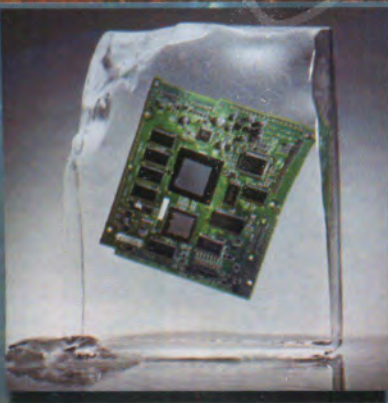
شمارہ 184 | اپریل 2013ء | 65 روپے http://urdu.globalscience.net.pk رُکن APNS | ایم سی نمبر 964

اُردو زبان کا مقبول ترین اور واحد عالمی شہرت یافتہ سائنسی جریدہ

اسلامی بینکاری + وینچر کیپیٹل

کیا دین و دنیا کا یہ امتزاج ہماری معاشی ترقی میں کوئی کردار ادا کرسکتا ہے؟

فوراسکوائر: رہنما موبائل ایپلی کیشن

مائیکروپروسیسر میں حرارت کا دردِ سر

جونیئر: برتن میں ہولوگرام - غذائیت - کپیسٹر - ہڈیاں اور پٹھے - سوڈے سے آگ بجھایئے - پنگولین

اک نسخۂ کیمیا

قرآنِ حکیم کی روشنی میں سائنس کا بیان

جمادی الاوّل/ جمادی الثانی 1434ھ؛ بہ مطابق، اپریل 2013ء

سائنس کیا ہے؟ اور سائنس کیا نہیں؟

(تیسرا حصہ)

(ترجمہ:) ''ہم عنقریب اُن کو اطراف (عالم) میں بھی اور خود اُن کی ذات میں بھی اپنی نشانیاں دکھائیں گے۔ یہاں تک کہ اُن پر ظاہر ہو جائے گا کہ یہ (قرآن) حق ہے۔ کیا تم کو یہ کافی نہیں کہ تمہارا پروردگار ہر چیز سے خبردار ہے۔''
(اُردو ترجمہ، سورۃ حٰم السجدہ۔ آیت 53)

قارئین سے خصوصی التماس: زیرِ نظر تحریر میں سائنس کے موضوع پر ایک نہایت اہم بحث جاری ہے جو شمارے فروری 2013ء میں شروع ہوئی تھی۔ گزشتہ دو ماہ کے دوران اس کے دو حصے شائع ہو چکے ہیں۔ لہٰذا، قارئین سے گزارش ہے کہ وہ اس بحث کو درست طور پر سمجھنے اور مستفید ہونے کیلئے پہلے دو حصے ترتیب وار ضرور پڑھ لیں، ورنہ مطالعے کے دوران ابہام پیدا ہو سکتا ہے۔ (ادارہ)

پہلا تنازعہ حل کرنے کیلئے ضروری ہوتا ہے کہ اصل دنیا/ طبعی دنیا کے بارے میں مشاہدات بہتر بنائے جائیں (جو ہمارے لئے حواس کا کام کرتے ہیں) اور اس کے متعلق اپنی سمجھ بوجھ کو مزید گہرا کیا جائے۔ اس کے علاوہ یہ ضرورت بھی پڑ سکتی ہے کہ مظاہرِ قدرت (Natural Phenomena) کی وضاحت فراہم کرنے والے سائنسی نظریات (یعنی نظری ماڈل) بہتر بنائے جائیں۔ اس طرح کا کوئی نظری ماڈل، طبیعی قوانین اور ریاضی کے بنیادی حقائق (Mathematical Axioms) کا مجموعہ ہو سکتا ہے۔

کسی زیرِ بحث تنازعے کا تصفیہ کرنے کیلئے متعلقہ مشاہدات کی روشنی میں (اور مروجہ طبیعی قوانین کی بنیادوں پر قائم) نظری ماڈل/ ماڈلز کا تجزیہ کیا جا سکتا ہے۔ نظری ماڈل اور مشاہدات کے درمیان موجود فرق ہی کسی نظری ماڈل کے معیار کا تعین کرتا ہے۔ یہ فرق (deviation) جتنا کم ہوگا، ماڈل بھی اتنا ہی بہتر مانا جائے گا۔ مشاہدہ (Observation) ہی وہ چیز ہے جو نظری ماڈل اور حقیقی دنیا کے مابین تعلق پیدا کرتی ہے۔ لیکن ہمیشہ ایسا نہیں ہوتا؛ اور ایسے مواقع بھی آتے ہیں جب حقیقی دنیا کا مشاہدہ، نظری ماڈل سے مطابقت میں نہیں رہتا۔

یہ نہیں بھولنا چاہئے کہ مشاہدہ کرنے والا (Observer یا شاہد) بذاتِ خود ایک طرح کی نمونہ جاتی دنیا (Model World) ہوتا ہے، اور وہ اس باہمی تعلق کی وضاحت کرتے ہوئے خود بھی تنازعات کا باعث بن سکتا ہے۔ عام طور سے کسی نظری ماڈل کیلئے ضروری ہوتا ہے کہ وہ اعداد و شمار کی صورت میں ''پیش گوئی'' (Predication) بھی فراہم کرے۔ یعنی پیش گوئی کی نوعیت ''مقداری'' (Quantitative) ہونی چاہئے۔ اکثر اوقات یہ اعداد و شمار (Numbers) مکمل طور پر درست نہیں ہوتے، کیونکہ ان کا حساب لگاتے وقت ''تخمینی عمل'' (Approximation) سے مدد لی جاتی ہے۔

مطلب یہ ہوا کہ اگر کسی حساب کے دوران ہمیں معلوم ہوتا ہے کہ جواب/ نتیجہ 99.99999 آنا چاہئے تو ہم اسے اپنی سہولت کی خاطر 100 کر دیتے ہیں۔ اس کی ایک بہت اچھی مثال ''پائی'' (Pi) سے دی جا سکتی ہے۔ یہ ایک غیر ناطق عدد (Irrational Number) ہے جو کسی دائرے کے محیط (Circumference) اور اس کے قطر (Diameter) کے مابین نسبت کو ظاہر کرتا ہے۔ اس کی ''بالکل درست''، یعنی غلطی سے مکمل طور پر پاک قیمت کا تعین آج تک نہیں کیا جا سکا؛ لیکن عملی طور پر اسے 3.14159 بتایا جاتا ہے۔ اسکولوں اور کالجوں میں بچوں کو پڑھانے کیلئے اس کی قیمت 22/7 بتائی جاتی ہے جو صرف دو درجے اعشاریہ (3.14) تک درست ہے، اس سے آگے نہیں۔ جیسے جیسے زیادہ بہتر پیمائشوں اور حساس مشاہدات کی ضرورت بڑھتی چلی جاتی ہے، ویسے ویسے پائی کی آٹھ درجے اعشاریہ، دس درجے اعشاریہ، یا اس سے بھی زیادہ درست قیمت استعمال کرنا پڑتی ہے۔ اگر ایسے حالات میں پائی کی قیمت 22/7 سے معلوم کی جائے تو اس کی بنیاد پر لگایا گیا تخمینہ ہماری پیمائشوں اور مشاہدات کو گمراہ کن حد تک غلط کر سکتا ہے۔ صاف ظاہر ہے کہ یہ غلطی، تخمینی عمل کی غلطی ہوگی نہ کہ کسی نظری ماڈل کی۔

سائنسی نظریات پر کام کرنے والا شخص، یعنی نظریات داں (Theorist)، فطرت کے نظام کو سمجھنے کی کوشش کرتا ہے اور دستیاب علم کی روشنی میں ایک نیا تصور، ایک نیا ''مفروضہ'' (Idea) پیش کرتا ہے۔ مفروضہ پیش کرنے والا کچھ پیش گوئیاں بھی کرتا ہے جو اس کے مفروضے کی مطابقت میں ہوتی ہیں۔ اب اگلی ذمہ داری مشاہدہ کرنے والے کے کاندھوں پر آجاتی ہے۔ وہ نظامِ قدرت کا مطالعہ کرتا ہے اور یہ دیکھتا ہے کہ اس مفروضے میں کی گئی پیش گوئیاں درست ہیں یا نہیں؟ اور اگر درست ہیں تو کس حد تک؟ اگر یہ مفروضہ، حقیقت (مشاہدات) سے مطابقت رکھتا ہے تو یہ حقیقی دنیا کا ماڈل قرار پاتا ہے۔ لیکن اگر ایسا نہیں ہوتا تو اس مفروضے کو ایک ''قیاس آرائی'' (conjecture) سے زیادہ کچھ نہیں سمجھا جاتا۔

تاہم اگر کوئی مفروضہ، حقیقی دنیا کا ماڈل بننے میں کامیاب ہو جاتا ہے تو اسے ایک اور مرحلے سے گزرنا پڑتا ہے۔ اس مرحلے میں کئی دوسرے لوگ، مختلف حالات کے تحت اس ماڈل کی پیش گوئیوں اور صداقت کو پرکھتے ہیں۔ اگر اب بھی تمام حالات کے تحت یہ ماڈل، حقیقی دنیا کی درست عکاسی کرتا ہے تو پھر یہ ایک ''نظریہ'' (Theory)

بن جاتا ہے۔

اگر نظریہ درست طور پر پیش گوئی کرتا رہے — اور اگر اسے وقت کے وسیع تر پیمانے پر بھی درست پایا جائے — تو پھر یہ نظریہ "قانونِ فطرت" (Natural Law) کی حیثیت سے تسلیم کرلیا جاتا ہے۔

آپ دیکھ سکتے ہیں کہ کسی قانونِ فطرت کا انحصار طبیعی دنیا کی دستیاب معلومات، اور (اس قانونِ فطرت میں استعمال کئے گئے) ریاضی کے مروجہ (یعنی اُس دَور کے تسلیم شدہ) حقائق پر ہوتا ہے۔ ایک نظریات داں (Theorist) اسی طرح کام کرتے ہوئے حقیقی دنیا کے نئے اور بہتر سے بہتر ماڈل تیار کرتا رہتا ہے، اور نظام کائنات کی بہتر تفہیم کیلئے جستجو کرتا رہتا ہے۔

یہ امکان ہمیشہ رہتا ہے کہ طبیعی (حقیقی) دنیا کے بارے میں ہماری معلومات تبدیل ہوجائیں، یا ریاضی کے بنیادی، مروجہ اور تسلیم شدہ حقائق (Axioms) بھی بدل جائیں۔ جب بھی ایسا ہوتا ہے تو نظریات داں ایک نئے مفروضے کی کھوج کرتا ہے تاکہ حقیقی دنیا کے بارے میں ہماری سمجھ بوجھ کو ایک نئے انقلاب سے ہمکنار کیا جاسکے۔

"پیراڈائم" میں تبدیلی سے ترقی

سائنس اپنی فطرت میں معقولیت پسندانہ (Dialectical) ہے۔ یہ "پیراڈائم" (Paradigm) میں تبدیلی کے ساتھ ترقی کرتی ہے۔ اُردو میں تاحال اس کی کوئی متبادل معیاری اصطلاح موجود نہیں۔ البتہ، فلسفہ سائنس میں پیراڈائم سے مراد کسی بھی زمانے کے اُن مسلمہ اصولوں، نظریات، عملی طریقوں اور قوانین کا مجموعہ (set) ہوتا ہے جن کی بنیاد پر اُس دَور میں سائنسی تحقیق کی جاتی ہے۔

طبیعیات میں یہی مقام قوانینِ قدرت (Laws of Nature) کا ہے۔

سائنس کے ترقی کرنے کا ایک عمومی طریقہ تو یہ ہے کہ پرانے/متروک ماڈلوں اور نظریات کی جگہ نئے ماڈلز اور نظریات کو دے دی جائے۔ کم و بیش تمام سائنسی نظریات میں کچھ نہ کچھ بے قاعدگیاں ضرور ہوتی ہیں۔ یعنی انہیں کچھ نہ کچھ ایسے مواقع کا سامنا ضرور کرنا پڑتا ہے جب یہ نظریات، حقیقت کی درست تشریح نہیں کر پاتے (یا پھر حقیقت ان کی فراہم کردہ تشریح سے مختلف ہوتی ہے)۔

ایسی صورت میں نظریئے کو بہتر بنانا ضروری ہوجاتا ہے۔ بڑی تبدیلی اور چھوٹی تبدیلی میں بہ آسانی فرق کیا جاسکتا ہے۔ بڑی تبدیلیاں ہمیشہ پیراڈائم میں تبدیلی (Paradigm Shift) کے ساتھ وجود میں آتی ہیں۔ جب بھی ایسا ہوتا ہے تو ہم سائنس کی متعلقہ شاخ میں ایک انقلاب دیکھتے ہیں۔

البتہ بیشتر اوقات میں، جب سائنس اپنے انقلابی دور سے نہیں گزر رہی ہوتی، عمومی سائنس (Normal Science) پر کام کا سلسلہ جاری رہتا ہے۔ اس مرحلے پر سائنس داں (اپنے دور کی موجودہ) پیراڈائم استعمال کرتے ہوئے نظریات وضع کرتے ہیں اور انہی کی بنیاد پر تکنیکی ترقی دیکھنے میں آتی ہے۔

دوسری جانب تجربات کے ماہرین (Experimentalists) بھی مصروف رہتے ہیں اور ان نظریات کا حقیقت سے موازنہ کرکے ان کی درستگی (Accuracy) جانچتے رہتے ہیں۔ اس عمل کے دوران وہ ایسے نمونے، یا بے قاعدگیاں (Anomalies) بھی دریافت کرلیتے ہیں جن کی وضاحت (اس نظریئے سے) نہیں ہو پاتی۔ یہی بے قاعدگیاں آگے چل کر نظریئے میں بہتری، اور کبھی کبھار پیراڈائم میں تبدیلی کی وجہ بھی بن جاتی ہیں۔ کچھ مواقع ایسے بھی آتے ہیں جب عمومی سائنس کی پیش رفت رک جاتی ہے اور مروجہ پیراڈائم کی بنیاد پر کوئی نیا نظریہ قائم کرنا، ناممکن ہوجاتا ہے۔

اس مرحلے پر عموماً کوئی بے قاعدگی سامنے آتی ہے، اور بڑھتی چلی جاتی ہے۔ نظریہ اور حقیقت اکٹھے ہونے سے انکار کردیتے ہیں۔ پھر سائنس داں اس بے قاعدگی پر مختلف طریقوں، اور مختلف سمتوں سے حملہ آور ہوتے ہیں۔ اگر یہ بے قاعدگی پھر بھی قائم رہتی ہے اور ان تمام حملوں کو جھیل جاتی ہے تو "بحران" (Crisis) وجود میں آتا ہے۔ اس موقع پر پیراڈائم میں تبدیلی، لازمی ضرورت بن جاتی ہے؛ کیونکہ اس کی تمام بنیادوں کی خامیاں واضح ہوچکی ہوتی ہیں۔ کوئی بھی نئی پیراڈائم ایک غیر متعین اور خاصے پیچیدہ وقفے کے بعد نمودار ہوتی ہے۔

مثلاً انیسویں صدی کے اختتام تک کلاسیکی میکانیات (کلاسیکل مکینکس) کو طبیعیات میں بطور پیراڈائم تسلیم کیا جاتا تھا۔ مگر آج سے کوئی سو سال پہلے کچھ ایسے مشاہدات ہوئے جن کی وضاحت، کلاسیکی میکانیات سے نہیں ہوسکی۔ چند برس بعد کوانٹم میکانیات (کوانٹم مکینکس) سامنے آئی۔ بیسویں صدی کے ابتدائی چالیس سال تک کوانٹم اور کلاسیکی میکانیات میں زبردست چپقلش چلتی رہی لیکن آخرکار 1950ء کے عشرے تک کوانٹم میکانیات کو طبیعیات میں ایک نئی پیراڈائم کے طور پر تسلیم کرلیا گیا۔

یہ بات دلچسپی سے پڑھی جائے گی کہ کلاسیکی میکانیات نے کم از کم دو سو سال پیراڈائم کی حیثیت سے گزارے۔ لیکن آج یہ کیفیت ہے کہ کوانٹم میکانیات (اپنے پیراڈائم تسلیم کئے جانے کے پچاس سال سے بھی کم عرصے بعد) شدید بحرانوں کی لپیٹ میں آچکی ہے۔ ماہرین واضح طور پر محسوس کررہے ہیں کہ کوانٹم میکانیات کی نظری بنیادوں (Theoretical Foundations) میں بہت سی خامیاں ہیں؛ اور یہ متعدد مظاہر قدرت کی کامیاب یا قابلِ اعتماد وضاحت فراہم کرنے سے قاصر ہے۔ ماہرین اب ایک نئی پیراڈائم کی ضرورت محسوس کررہے ہیں۔ مگر فی الحال ان کے پاس قوانین قدرت کا ایسا کوئی مجموعہ نہیں جسے نئی اور متبادل پیراڈائم کا درجہ دیا جاسکے...

کوئی نہیں جانتا کہ طبیعیات کی آئندہ پیراڈائم کیا ہوگی؟ اور کب وجود میں آئے گی؟

تاہم، یہ بات یاد رکھنے والی ہے کہ اگر کوئی نئی پیراڈائم درست ہے تو اسے صرف پرانی پیراڈائم میں موجود بے قاعدگیوں ہی کی معقول وضاحت نہیں کرنی چاہئے، بلکہ اس کیلئے یہ بھی لازم ہے کہ وہ مسلمہ حقائق کو بھی پوری درستگی کے ساتھ، قابلِ قبول اور معقولیت پسندانہ انداز میں واضح کرے۔

(محترم قارئین، یہ بحث اب ایک اہم مقام پر پہنچ چکی ہے۔ ان شاء اللہ آئندہ شمارے میں ہم "سائنس سیکولر ہے" پر خصوصی بات کریں گے۔ مدیر)

فہرست مضامین

مستقل عنوانات

متفرق تحریریں

کمپیوٹر سائنس اور ٹیکنالوجی

گلوبل سائنس جونیئر

جلد نمبر 16، شمارہ نمبر 4، اپریل 2013ء
رجسٹرڈ نمبر: SC-964

قیمت فی شمارہ: 65 روپے
سالانہ خریداری: برائے پاکستان: 850 روپے
مشرق وسطیٰ: 150 سعودی ریال
امریکہ/ کینیڈا: 45 ڈالر (امریکی)
یورپی ممالک: 20 پونڈ (برطانوی)
خط و کتابت کا پتا: 139- سٹی پلازہ، حسرت موہانی روڈ، کراچی-74200
ٹیلی فون نمبر: (+92)(21)32625545
ای میل ایڈریس: globalscience@yahoo.com
مدیر و ناشر علیم احمد نے ابنِ حسن آفسٹ پرنٹنگ پریس، ہاکی اسٹیڈیم سے چھپوا کر 139، سٹی پلازہ، حسرت موہانی روڈ، کراچی سے شائع کیا۔

بازگشت: قارئین کی بے لاگ رائے اور تبصرہ

ایک قلمکار کا تفصیلی شکوہ

(محمد عمران رائے۔ بذریعہ ای میل)

ایک قلمکار ہونے کے ناتے، جب بھی میں گلوبل سائنس میں کوئی تحریر بھیجتا ہوں تو اس سے اگلے شمارے کے بازگشت کو خصوصی توجہ سے پڑھتا ہوں، تاکہ معلوم ہو کہ میری تحریر کے بارے میں قارئین کی کیا رائے ہے۔ پچھلے خاصے عرصے سے لگ رہا ہے کہ قارئین طویل تحریروں پر کم ہی تبصرہ کرتے ہیں۔ معلوم ہوتا ہے کہ جس رفتار سے لوگوں کی عمومی زندگی تیز تر ہوتی جارہی ہے، اسی شرح سے وہ طویل تحریروں سے اکتانے لگے ہیں۔ اس میں قارئین کا بھی کوئی بہت زیادہ دوش نہیں لگتا۔ آج کل کس کے پاس اتنا فالتو وقت ہے کہ چار سے پانچ صفحات تک کا مضمون پڑھے۔ مرے پر سو دُرّے کے مصداق، انٹرنیٹ اور موبائل فون کی آمد نے قارئین کے فارغ وقت کو اور بھی مختصر کردیا ہے۔

طویل مضامین سے قارئین کی بیزاری اور عدم توجہی کا اثر سائنس اور ٹیکنالوجی کے تمام ملکی جرائد پر پڑا ہے۔ مثلاً @internet اور SPIDER، جو انگریزی میں شائع ہونے والے جرائد ہیں، ان میں اب طویل مضامین بہت کم ملتے ہیں۔ تقریباً تمام رسالہ خبروں، خطوط کے جوابات، ایجادات پر تبصروں اور قارئین کے کمپیوٹری مسائل کے حل سے بھرا ہوتا ہے۔ بچ رہنے والے صفحات اشتہارات سے بھر دیئے جاتے ہیں۔

ایک سائنسی جریدہ ہونے کے باعث گلوبل سائنس میں سائنسی خبریں بھی ہوتی ہیں، تبصرے بھی اور طویل مضامین بھی۔ ان میں سے طویل مضامین نکال دیئے جائیں تو محض خبریں اور تبصرے ہی باقی بچتے ہیں۔ طویل مضامین سے اکتاہٹ جہاں قارئین کے تبدیل ہوتے مزاج کو ظاہر کرتی ہے وہیں شمارے میں سے ان کا خاتمہ بھی اس کے معیار پر بری طرح اثر انداز ہوگا۔

گلوبل سائنس سے متعلقہ تینوں گروہوں (قارئین، قلمکار اور ادارتی عملے) کو مل کر اس مسئلے کا حل نکالنا ہوگا۔ مسئلے کی نوعیت یہ ہے کہ سائنس اور تکنیکی امور سے تعلق رکھنے والی تفصیلی معلومات کو کس طرح قارئین کے سامنے یوں پیش کیا جائے کہ وہ انہیں پڑھتے وقت بیزاری اور بوریت کا شکار نہ ہوں۔ چونکہ میں ایک لکھاری ہوں اس لئے میں اس معاملے کا اسی نظر سے جائزہ لے سکتا ہوں۔ کسی بھی سائنسی مضمون کی طوالت اور اس کے نتیجے میں قاری کی بیزاریت میں چند امور بہت زیادہ کردار ادا کرتے ہیں:

1۔ مضمون کا عنوان اور ابتدائیہ: ہم سب دلچسپ اور عجیب اشیاء کے بارے میں جاننا چاہتے ہیں اور عمومی طرز کے موضوعات سے اکتاتے ہیں۔ مضمون کا عنوان ایسا ہو کہ قاری کی توجہ فوراً اپنی جانب کھینچ لے۔ ڈائنوسار، زمین کے علاوہ دیگر سیاروں پر زندگی کی موجودگی، قدیم تہذیبوں کے سائنسی کارنامے، ہیکنگ۔ یہ چند ایسے موضوعات ہیں جن کے بارے میں اکثر قارئین پڑھنا چاہیں گے۔ دوسری جانب کاغذ کی تیاری کے مرحلے، زردانوں کی ترسیل میں حشرات کا کردار، کرہ ہوائی کی پرتیں؛ یہ ایسے موضوعات ہیں جن کے بارے میں ہم میں سے قریباً کوئی بھی نہیں جاننا چاہتا۔

مضمون کے عنوان کے ساتھ ساتھ اس کا ابتدائیہ بھی اتنی ہی اہمیت کا حامل ہے۔ اگر ہم قدیم تہذیبوں کے سائنسی کارناموں پر مضمون لکھ رہے ہوں اور اس کی ابتدا کریں لیور اور چرخی کے اصولوں سے، تو اکثر قارئین پہلے ایک دو پیرے پڑھنے کے بعد ورق الٹ دیں گے۔

2۔ مضمون کی عبارت اور اصطلاحات: اگر کوئی سائنسی مضمون ایسا ہو جسے پڑھتے وقت ساتھ میں ایک ڈکشنری ساتھ رکھنی پڑے تو کوئی بھی اسے پڑھنے کی زحمت گوارا نہیں کرے گا۔ اگر کوئی سائنسی مضمون ایسا ہو جس میں اشیاء اور اصولوں کو عام فہم انداز میں پیش کیا گیا ہو، تو اسے اس موضوع سے دلچسپی رکھنے والے تمام قاری پڑھنا چاہیں گے۔ [illegible] بارے میں میرا اپنا خیال یہ ہے کہ مضمون میں تمام مروجہ تکنیکی اص[illegible] جائیں [illegible] ساتھ ہی ان کی عام فہم تشریح بھی کردی جائے تاکہ قاری کسی لغت کا سہارا لئے بغیر تکنیکی امور اور اصطلاحات سے واقفیت حاصل کرلے۔

3۔ موضوعات کی تکرار اور ربط: اگر کسی مضمون میں ایک ہی بات کو مختلف پیرایوں میں بار بار دہرایا جائے تو چند پیرے پڑھنے کے بعد اسے کوئی بھی آگے نہیں پڑھے گا۔ اسی طرح جس مضمون کے ذیلی موضوعات اور پیراگرافوں میں باہمی ربط اور تعلق موجود نہ ہو، اسے سمجھنے کے لئے قاری کو چائے کے متعدد کپ اور ڈسپرین کی گولیاں درکار ہوں گی۔ کوئی بھی قاری کسی سائنسی مضمون کو پڑھتے وقت ڈسپرین کی گولیاں پھانکنا نہیں چاہتا۔

4۔ قارئین کی عمر: جوں جوں ہماری عمر بڑھتی جاتی ہے، توں توں ہم اشیاء کی زیادہ تفصیل جاننا چاہتے ہیں۔ کسی بھی مضمون کے لکھتے وقت یہ بات پیش مصنف کے پیش نظر رہنی چاہئے کہ مذکورہ مضمون کس عمر اور کتنی سائنسی تعلیم رکھنے والے قارئین کے لئے لکھا جارہا ہے۔ اس سلسلے میں یہ بات بھی مدنظر رہے کہ جس رسالے میں یہ مضمون لکھا جا رہا ہے کیا اسے اس عمر کے قارئین پڑھتے بھی ہیں یا نہیں۔

5۔ دیگر مضامین کی طوالت: کسی بھی مضمون کی طوالت کا تعلق اس بات سے بھی ہوتا ہے کہ جس جریدے میں اسے اشاعت کے لئے بھیجا جارہا ہے اس میں شائع ہونے والے دیگر مضامین کی طوالت عموماً کتنی ہوتی ہے۔ کسی بھی جریدے کے قارئین نے طویل عرصے میں مضامین کی طوالت کے بارے میں اپنی ایک عادت قائم کرلی ہوتی ہے۔ اگر آپ کا کوئی مضمون طوالت کے لحاظ سے اس قائم شدہ روایت سے ہٹ کر ہے، تو کم ہی امید ہے کہ کوئی قاری اسے پوری توجہ سے شروع سے آخر تک پڑھے گا۔

جہاں مصنفین کی یہ ذمہ داری ہے کہ وہ دلچسپ موضوعات پر مضامین عام فہم انداز میں لکھیں وہیں قارئین کی بھی ذمہ داری ہے کہ وہ اپنے خطوط اور ای میل کے ذریعے مدیر اور لکھاریوں کو آگاہ کرتے رہیں کہ وہ کن موضوعات پر مضامین پڑھنا چاہتے ہیں۔ البتہ یہ بات پیش نظر رہے کہ بعض مضامین ایسے ہوتے ہیں جنہیں سمجھنے کے لئے بعض چیزیں پہلے سے معلوم ہونی چاہئیں۔ بعض مضامین (بالخصوص پروگرامنگ اور کمپیوٹر سے متعلق بعض دیگر مضامین) براہ راست طلبہ کے لئے لکھے جاتے ہیں۔ ان میں تکنیکی اصطلاحات کا استعمال ناگزیر ہے۔

قارئین میں سے ہر ایک کی ذمہ داری ہے کہ اپنی دلچسپی کے موضوعات سے ادارتی عملے کو آگاہ کرتے رہیں۔ اس طرح ادارتی عملہ موضوعات کے لحاظ سے مضامین مصنفین میں تقسیم کرسکتا ہے۔ اس کے علاوہ قارئین کی یہ ذمہ داری بھی ہے کہ وہ چھپنے والے مضامین پر تبصرہ ضرور کیا کریں کہ کسی مضمون میں کون سی چیز اچھی تھی اور کون سی بری۔ کون سا مضمون ضرورت سے زیادہ طویل تھا اور کس میں کن ذیلی عنوانات کی کمی تھی۔

ناسازگار حالات کے باوجود ہر ماہ پابندی سے شائع ہونے اور شائع ہونے والے تحریروں کے معیار کی وجہ سے گلوبل سائنس اب تمام پاکستان میں جانا پہچانا جریدہ بن چکا ہے۔ چاہے کاروباری لحاظ سے یہ اتنا منافع بخش نہ ہو جتنا کہ انگریزی میں شائع ہونے والے پاکستانی جرائد کامیاب ہیں، لیکن اس میں کوئی شک نہیں کہ یہ اپنی ایک منفرد پہچان ضرور بنا چکا ہے۔ ان حالات میں اس جریدے میں شائع ہونے والے مضامین کی طوالت کے لحاظ سے کیا حکمت عملی ہونی چاہئے، اس کا فیصلہ قارئین اور ادارتی عملے کو کرنا ہے۔ البتہ یہ بات ضرور مدنظر رہے کہ یہی تفصیلی مضامین ہی اس جریدے کا منفرد عنصر ہیں کیونکہ ان کے بغیر یہ (دیگر پاکستانی سائنسی جرائد کی طرح) محض خبروں اور تبصروں کا مجموعہ بن کر رہ جائے گا۔

آخر میں پھر اس بات کی یاددہانی کہ اپنے پسندیدہ موضوعات سے ادارتی عملے کو آگاہ کرتے رہیے اور شائع ہونے والی تحریروں پر تبصرہ ضرور کیجئے کیونکہ مصنفین تو وہی لکھیں گے جو قارئین پڑھنا چاہیں گے اور اتنا ہی لکھیں گے جتنا قارئین پڑھنا چاہیں گے۔ جہاں لکھاریوں ذمہ داری ہے کہ وہ دلچسپ موضوعات پر قلم اٹھائیں، وہیں قارئین کی بھی ذمہ داری ہے کہ وہ اپنی آراء سے ادارتی عملے اور مصنفین کو بروقت آگاہ کرتے رہیں۔

1,150 روپے کی شاندار بچت!

''گلوبل سائنس تازہ بچت اسکیم''

لیجئے قارئین... انتظار کی گھڑیاں ختم ہوئیں؛ اور گلوبل سائنس کے پرانے شمارہ جات سے نہایت کم قیمت پر قارئین کے استفادے کیلئے ہم ایک بار پھر بچت اسکیم شروع کررہے ہیں۔ تازہ بچت اسکیم کے تحت ہمارے قارئین، ماہنامہ گلوبل سائنس کے چونتیس (34) شمارہ جات انتہائی غیر معمولی رعایت پر حاصل کرسکتے ہیں۔ ان شماروں کی اصل قیمت تقریباً ایک ہزار سات سو پچاس روپے (1,750 روپے) ہے، لیکن بچت اسکیم کے تحت آپ کو ان شماروں کیلئے صرف چھ سو روپے (600 روپے) ہی ادا کرنے ہوں گے... یعنی ایک ہزار ایک سو پچاس روپے (1,150 روپے) کی حیرت انگیز بچت! جبکہ پہلے کی طرح اس بار بھی پیکیجنگ اور رجسٹرڈ پارسل کے تمام اخراجات ادارہ ہی برداشت کرے گا۔

بچت اسکیم میں شامل شماروں کی تفصیلات حسب ذیل ہیں:

1998ء: جولائی، اگست **1999ء**: نومبر **2001ء**: اپریل

2006ء: دسمبر **2007ء**: ستمبر، اکتوبر **2008ء**: مئی، جون

2010ء: اگست **2011ء**: جنوری، فروری، مارچ، اپریل، مئی (سید قاسم محمود نمبر)، جون، جولائی، اگست، ستمبر، اکتوبر، نومبر، دسمبر

2012ء: جنوری، فروری، مارچ، اپریل، مئی، جون، جولائی، اگست، ستمبر (خصوصی نمبر)، اکتوبر، نومبر، دسمبر۔

اس پیشکش سے فائدہ اُٹھانے کا طریقہ بہت آسان ہے

☆ مبلغ چھ سو (600) روپے کا منی آرڈر ''ماہنامہ گلوبل سائنس'' کے نام بنوا کر ''139-سٹی پلازہ، حسرت موہانی روڈ، کراچی-74200'' کے پتے پر ارسال کیجئے؛

☆ منی آرڈر فارم پر اپنا ڈاک کا مکمل اور درست پتا، اور ٹیلیفون نمبر بالکل واضح تحریر کیجئے اور منی آرڈر کی پشت پر ''گلوبل سائنس بچت اسکیم کیلئے'' لکھئے؛

☆ منی آرڈر موصول ہونے کے چار ہفتے بعد آپ کو مذکورہ تمام شمارہ جات کا پیکٹ ارسال کردیا جائے گا۔

لیکن یاد رکھئے کہ...

... یہ بچت اسکیم صرف اندرونِ پاکستان کے لئے ہے۔ ہمارے وہ قارئین جو بیرونِ ملک مقیم ہیں اور اس بچت پیشکش سے فائدہ اُٹھانا چاہتے ہیں، وہ ہمارے شعبہ سرکولیشن سے مذکورہ بالا پتے، فون نمبر (+92-21-32625545) یا ای میل ایڈریس (globalscience@yahoo.com) پر الگ سے رابطہ فرمائیں۔

... تمام رقوم صرف اور صرف منی آرڈر کی صورت میں قابلِ قبول ہوں گی۔ منی آرڈر کی پشت پر ''گلوبل سائنس بچت اسکیم کیلئے'' اور اپنا مکمل پتا بالکل واضح تحریر کرنا نہ بھولئے۔

... غلط یا نامکمل پتے کی صورت میں پارسل کی ترسیل میں تاخیر یا عدم ترسیل پر ادارہ ذمہ دار نہ ہوگا۔

... بچت کا اطلاق صرف اسی پیشکش پر ہوگا، لہٰذا مختلف شمارہ جات علیحدہ سے خریدنے کے خواہش مند قارئین ہماری ویب سائٹ ملاحظہ فرمائیں۔

... یہ پیشکش صرف حاضر اسٹاک کی دستیابی تک جاری رہے گی۔ اسٹاک ختم ہوجانے کے بعد موصول ہونے والے منی آرڈر قبول نہیں کئے جائیں گے۔

... اس پیشکش کے تحت صرف منی آرڈر وصول ہوجانے کے بعد ہی مذکورہ شمارہ جات کا پارسل روانہ کیا جائے گا، یعنی کوئی وی پی پی ارسال نہیں کی جائے گی۔ لہٰذا قارئین سے گزارش ہے کہ وہ بچت اسکیم کا پیکٹ بذریعہ وی پی پی منگوانے کی فرمائش نہ کریں۔

... برائے مہربانی یاد رکھئے کہ اس بچت اسکیم میں شامل شمارہ جات پہلے ہی انتہائی رعایتی قیمت پر دیئے جارہے ہیں، لہٰذا مزید رعایتی نرخوں کی فرمائش کرکے اپنا اور ہمارا وقت ضائع نہ کیجئے۔

شکریہ - منجانب: ادارہ

اداریہ

کیا ”فیس بک لائکس“ سے مثبت سیاسی تبدیلی ممکن ہے؟

مبارک ہو! پاکستان کی تاریخ میں پہلی بار جمہوری حکومت (؟) نے اپنی مدت پوری کرلی ہے۔ ہر طرف سلطانیٔ جمہور کے ڈنکے بج رہے ہیں۔ ٹھیک ہے کہ اِس پورے عرصے کے دوران بدعنوانی اور اقربا پروری کے بھی نئے ریکارڈ قائم ہوئے ہیں؛ اور یہ بھی سچ ہے کہ ایک عام پاکستانی کے حالات -- بد سے بدتر ہونے کے بعد -- اب ”بدترین“ تک پہنچنے ہی والے ہیں، لیکن یہ بھی تو دیکھئے کہ ملک میں جمہوریت کو کتنی تقویت پہنچی ہے۔ ہر کوئی اپنے اپنے طریقے سے اپنی آزادی کا اظہار کررہا ہے... چاہے وہ اظہار بے گناہ انسانوں کا قتلِ عام کرکے ہی کیوں نہ ہو۔ خیر! ایک عام پاکستانی کی حالتِ زار بہتر بنانا، ہماری سیاسی جماعتوں کے منشور کا حصہ ضرور رہا ہے لیکن اس کی غیر اعلانیہ تشریح ”اندھا بانٹے ریوڑیاں، اپنے اپنوں کو دے“ سے کچھ زیادہ مختلف نہیں۔ سچ تو یہ ہے کہ عوام بھی موروثی سیاست اور گھسے بندھے چہروں سے حد درجہ اُکتا چکے ہیں... اور وہ بھی تبدیلی چاہتے ہیں۔ ایسے میں تقریباً ہر سیاسی جماعت کی نظریں نوجوان نسل پر ہیں۔ گزشتہ ماہ کے اداریئے میں بھی ہم نے اس پر کچھ بات کی تھی۔ اب کیونکہ عام انتخابات کا انعقاد بھی صرف چند دن ہی کی بات رہ گیا ہے، لہٰذا ہم نے سوچا کہ کیوں نہ اسی مناسبت سے یہی موضوع کچھ اور آگے بڑھایا جائے۔

اس وقت پاکستان میں اوسط یا اس سے زیادہ درجے کی ہر سیاسی جماعت، ٹیلی ویژن، ریڈیو اور اخبارات میں اپنے اشتہارات کے ذریعے ”صرف مجھی کو منتخب کیجئے“ کی دعوتِ عام دینے میں مصروف ہے۔ اقتدار کے ایوانوں میں رہنے والی جماعتیں (چاہے وہ حزبِ اقتدار کا حصہ رہی ہوں یا حزبِ اختلاف کا) اپنے اپنے کارنامے ”گنوانے“ بلکہ ”جتانے“ میں مصروف ہیں۔ ایسے میں اگر آپ کی نظر سے کچھ ایسے اشتہارات بھی گزر جائیں جن میں کسی سیاسی جماعت نے ”ناکردہ نیکیوں“ کا ثواب بھی اپنے سر لے لیا ہو، تو حیران ہونے کی ضرورت نہیں۔ سیاست اور اہلِ سیاست کا (--) چلن یہی ہے۔ البتہ، معمول کے ذرائع ابلاغ (میڈیا) سے ہٹ کر اب اس موضوع پر بھی باتیں ہونے لگی ہیں کہ شاید آئندہ انتخابات میں سوشل میڈیا بھی کسی اہم تبدیلی کا پیش خیمہ بن سکے۔

ایسا سوچنے کی دو ممکنہ وجوہ ہماری سمجھ میں آتی ہیں: اوّل یہ کہ مشرقِ وسطیٰ میں پچھلے برسوں کے دوران آنے والے سیاسی انقلابات میں (جنہیں بطورِ مجموعی ”بہارِ عرب“ یعنی ”عرب اسپرنگ“ بھی کہا جاتا ہے) سوشل میڈیا نے بہت اہم کردار ادا کیا ہے۔ دوسری وجہ یہ ہے کہ سرِ دست دنیا بھر میں سوشل میڈیا خاص کر نوجوانوں کے بہت زیادہ استعمال میں ہے -- جن میں پاکستانی نوجوان بھی یکساں طور پر شامل ہیں۔ اگر یہ کہا جائے تو غلط نہ ہوگا کہ سوشل میڈیا، موجودہ نوجوان نسل کا طرۂ امتیاز (بلکہ ”ٹریڈ مارک“) بن چکا ہے۔ اس میں کوئی شک نہیں کہ شہروں میں رہنے والے پاکستانی نوجوان، سوشل میڈیا پر زیادہ سرگرم اور فعال ہیں؛ تاہم اب قصبوں، دیہاتوں اور دور افتادہ علاقوں میں رہنے والے پاکستانی نوجوانوں کی بھی بڑی تعداد، سوشل میڈیا تک رسائی رکھتی ہے۔ جی ہاں! یہ وہی نوجوان ہیں جو گزشتہ چار سال کے دوران ہی ”ووٹر لسٹ“ کا حصہ بنے ہیں؛ یعنی آئندہ انتخابات میں یہ پہلے پہل اپنے ووٹ کا استعمال کریں گے۔

اِن نوجوانوں کو ”گھیرنے“ کیلئے بعض سیاسی جماعتوں نے بھی اپنے اپنے سوشل پیجز بنا رکھے ہیں جہاں پہنچنے والے افراد کے سامنے متعلقہ جماعت کی خوبیاں بیان کی جاتی ہیں؛ اس کے اغراض و مقاصد، منشور اور ایجنڈے وغیرہ کی بابت پُرکشش معلومات مہیا کی جاتی ہیں۔ جسے بھی وہ سیاسی جماعت پسند آتی ہے، وہ ”لائک“ پر کلک کرکے اپنی پسندیدگی کا اظہار کردیتا ہے۔ اب کچھ سیاسی جماعتیں اِس پر خوش ہیں کہ اُن کے پاس ”فیس بک لائکس“ کی تعداد زیادہ ہے، یعنی لوگوں کی بڑی تعداد اُنہیں پسند کرتی ہے۔ تو کیا یہ افراد، عام انتخابات میں اُسی جماعت کے اُمیدوار کو ووٹ دیں گے جس کیلئے انہوں نے فیس بک پر پسندیدگی کا اظہار کیا تھا؟ فی الحال اس بارے میں کچھ بھی کہنا قبل از وقت ہوگا۔

البتہ، ایک اندازے کی غرض سے ہمیں فیس بک استعمال کرنے والے نوجوانوں کے فکری رجحانات کا جائزہ لینا ہوگا۔ شاید ہمارے نوجوان قارئین کو یہ بات بری لگے، لیکن سچ تو یہ ہے کہ وقت گزرنے کے ساتھ ساتھ ہر نئی نسل، اپنے سے پچھلی نسل کے مقابلے میں زیادہ آرام پسند ہوتی جارہی ہے۔ فیس بک پر کسی کو لائک کرنا تو محض ایک کلک کا کام ہے۔ لیکن ووٹ دینے کیلئے گھر سے باہر نکلنا پڑے گا، پولنگ اسٹیشن جانا پڑے گا، ووٹ ڈالنا پڑے گا... اور کوئی بعید نہیں کہ ہر مرحلے پر مشکلات کا سامنا بھی کرنا پڑے۔ سچ تو یہ ہے کہ بطورِ مجموعی انٹرنیٹ ہو یا سوشل میڈیا، ہر چیز ہمارے نزدیک محض تفریح اور وقت گزاری کا ذریعہ بن کر رہ گئی ہے۔ تبدیلی کی خواہش رکھنا ایک بات ہے، اور اُس تبدیلی کے عمل میں پورے جذبے، ایمانداری اور سمجھ بوجھ کے ساتھ شامل ہونا بالکل الگ بات۔ اِس میں شک نہیں کہ ہمارے نوجوان بھی معاشرے میں بہتر تبدیلی چاہتے ہیں۔ لیکن اپنے بزرگوں کی طرح وہ بھی کسی ”غیبی معجزے“ کے منتظر ہیں۔ انہیں ہر چیز بغیر محنت کے، اور مفت میں چاہئے۔ انٹرنیٹ اور سوشل میڈیا کی بڑھتی ہوئی مقبولیت نے اس مزاج میں ایک رجحان کا مزید اضافہ کردیا ہے: دنیا میں صرف وہی سب کچھ موجود ہے جو انٹرنیٹ پر ہے؛ یا پھر یوں کہہ لیجئے کہ کسی بھی چیز کے اِس دنیا میں موجود ہونے کی اہم ترین دلیل یہ ہے کہ وہ اِنٹرنیٹ اور سوشل میڈیا پر بھی وجود رکھتی ہو۔

ہماری نوجوان نسل باصلاحیت اور سمجھدار ہے، لیکن سہل پسندی اور انٹرنیٹ تک محدودیت کے اِس مزاج نے ہماری نئی نسل کے بڑے حصے کو نکما کرکے رکھ دیا ہے۔ اس لئے کم از کم ہمیں تو یہی لگتا ہے کہ پاکستان میں سوشل میڈیا کے ذریعے میدانِ سیاست میں کسی بڑی اور مثبت تبدیلی کی توقع رکھنا، ہوائی قلعے بنانے جیسی ہی بات ہے۔

ایک بار پھر اس دعا کے ساتھ کہ ہمارے یہ سارے اندازے غلط ثابت ہوں اور ہماری نئی نسل خود کو واقعی مثبت طور پر پچھلی نسل سے مختلف ثابت کرے

آپ کا - علیم احمد

ایڈز کا اولین شفایاب مریض!

ذیابیطس، بلند فشار خون اور دل کے مریضوں کی طرح ایڈز کے مریضوں کو بھی زندگی بھر دوائیں لیتے رہنا پڑتا ہے۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ مذکورہ تمام امراض کا کوئی علاج تا حال (سوائے دل کے چند امراض کے) دریافت نہیں ہوسکا؛ اور دوائیں مرض کو ٹھیک کرنے کے بجائے علامات کو ختم کرتی ہیں۔ لیکن شاید اب ایڈز ایسے زندگی بھر کیلئے چپک جانے والے امراض کی فہرست سے نکل جائے؛ کیونکہ اطلاعات کے مطابق ایڈز کا ایک مریض شفایاب ہو چکا ہے۔ تفصیلات پیش خدمت ہیں:

ایڈز سے شفایاب ہونے والا یہ مریض، ڈھائی سال کا ایک بچہ ہے جسے ایڈز کا مرض اپنی والدہ سے پیدائشی طور پر ملا تھا۔ عموماً ایڈز کی مریض حاملہ خواتین کو ضد وائرس ادویہ کا ایک کورس کروایا جاتا ہے جس سے ایڈز وائرس کے بچے میں منتقل ہونے کا امکان 5 تا 40 فیصد کم ہو جاتا ہے۔ مذکورہ واقعے میں بچے کی والدہ میں ایڈز وائرس کی موجودگی کا اتنی دیر سے پتا چلا کہ اسے ضد وائرس ادویہ کا کورس کروانا ممکن نہ رہا۔

بچے کی پیدائش کے بعد اس کے ایڈز ٹیسٹ کروانے سے قبل ہی یونیورسٹی آف مسی سپی میڈیکل سینٹر کے ڈاکٹروں کی ایک ٹیم نے بچے کو تین اقسام کی ضد وائرس ادویہ کا کورس کروادیا۔ یاد رہے کہ عموماً ایڈز کی مریضہ حاملہ خاتون اور بچوں، دونوں کو ایک ہی قسم کی دوا کا کورس کروایا جاتا ہے۔ یہ کورس اٹھارہ ماہ جاری رہا جس کے دوران اس ٹیم نے بچے کا ایڈز ٹیسٹ کروایا اور وہ ٹیسٹ مثبت نکلا (یعنی بچے میں ایڈز کی موجودگی کی تصدیق ہوگئی)۔ اس عرصے کے بعد بچے اور اس کی والدہ سے ان ڈاکٹروں کا رابطہ منقطع ہوگیا۔ دس ماہ کے بعد جب انہی ڈاکٹروں کی ٹیم نے اس بچے کا ایڈز ٹیسٹ کیا تو وہ منفی نکلا (یعنی اب اس بچے میں ایڈز وائرس موجود نہ تھا)۔

طبی دنیا کے ماہرین نے اس خبر پر ملا جلا ردعمل ظاہر کیا۔ جہاں بعض ڈاکٹروں نے اس واقعے کی روشنی میں ایڈز کے علاج کا امکان پیش کیا، وہیں بعض ڈاکٹروں کا تبصرہ محتاط بھی تھا۔ یونیورسٹی آف نارتھ کیرولائنا کے ڈیوڈ مارگولس کا کہنا تھا کہ ممکنہ طور پر یہ بچہ سپر کنٹرولر ہے۔ (سپر کنٹرولر ایسے افراد کو کہا جاتا ہے جن کے ڈی این اے میں ایک معمولی سی "خرابی" کی وجہ سے انہیں کبھی ایڈز کا مرض لاحق نہیں ہوسکتا۔ یورپ کی کل آبادی میں سے تقریباً ایک فیصد افراد سپر کنٹرولر ہیں۔)

ڈی این اے میں اس خرابی کی وجہ سے ان افراد کے خون کے سفید خلیات میں (جو جسم کے مدافعتی نظام کا بنیادی حصہ ہیں) ایک خاص جز نہیں ہوتا۔ ایڈز کا وائرس اسی جز سے منسلک ہو کر سفید خلیات کو اپنا نشانہ بناتا ہے۔ چنانچہ جن افراد کے سفید خلیات میں یہ جز نہیں ہوتا، وہ ایڈز کے مرض سے محفوظ رہتے ہیں۔ اسی بنا پر ایڈز کی جدید تحقیقات ایچ آئی وی (ایڈز وائرس) کے بجائے خون کے سفید خلیات سے یہ جز ختم کرنے پر مرکوز ہیں۔

جن افراد کے جسم میں ایڈز وائرس سرگرم ہو، وہ جب تک ضد وائرس ادویہ کا استعمال کرتے رہیں، تب تک وائرس غیر عامل حالت میں ان کے خلیات میں چھپ کر موجود رہتا ہے؛ اور جب وہ ادویہ کا استعمال ترک کردیں تو وائرس پھر سے مستعد ہو جاتا ہے۔ ایڈز کے علاج کے لئے ایک اور دوا جس پر تحقیق جاری ہے، اسے وورینوسٹیٹ (vorinostat) کا نام دیا گیا ہے۔ یہ دوا چھپے ہوئے ایڈز وائرس کو خلیات سے باہر نکال دیتی ہے؛ جس کے بعد ضد وائرس ادویہ سے اس وائرس کو ہلاک کرنا ممکن ہو جاتا ہے۔

اگر ایک کے بجائے تین قسم کی ضد وائرس ادویہ سے نوزائیدہ بچوں میں ایڈز کا علاج ممکن ہوگیا، تو اس سے بے شمار بچوں کا علاج ممکن ہو جائے گا۔ صرف 2011ء کے دوران صحرائے صحارا کے اردگرد کے افریقی ممالک سے تین لاکھ بچوں نے ایڈز وائرس اپنی ماؤں سے حاصل کیا تھا۔

اس خبر پر تبصرہ کرتے ہوئے اقوامِ متحدہ کے پروگرام برائے ایڈز کے ایگزیکٹو ڈائریکٹر، مچل سدیبے نے کہا: "اس سے یہ توی امید پیدا ہوئی ہے کہ بچوں میں ایچ آئی وی (ایڈز وائرس) کا علاج ممکن ہے؛ اور (اگر ایسا ممکن ہوا تو) اس سے ہم ایڈز سے پاک نسلوں کی جانب ایک قدم اور بڑھ جائیں گے۔" خدا کرے کہ ایسا ہی ہو (آمین)۔

ماخذ: نیو سائنٹسٹ آن لائن

رپورٹ: محمد عمران رائے (بذریعہ ای میل)

ڈی این اے کیلکولیٹر؟

ایم آئی ٹی کے انجینئروں نے جرثوموں (بیکٹیریا) میں ایسا جینیاتی سرکٹ تیار کیا ہے جو نہ صرف منطقی حسابات کرسکتا ہے بلکہ ان کے نتائج، ڈی این اے میں محفوظ کرکے اگلی کئی نسلوں تک منتقل بھی کرسکتا ہے۔

نیچر بایوٹیکنالوجی کی ایک حالیہ اشاعت میں شائع ہونے والی اس تحقیق کے مطابق، یہ جینیاتی سرکٹ لمبے عرصے تک استعمال ہونے والے ماحولیاتی حساسئے کے طور پر، حیاتیاتی تخلیق کاری کو بہتر کنٹرول کرنے، اور خلیات ساق (stem cells) کو دوسری اقسام کے خلیات میں تبدیل کرنے کیلئے پروگرام کیا جاسکتا ہے۔

ٹموتھی لیو، جو ایم آئی ٹی میں شعبہ الیکٹریکل، کمپیوٹر سائنس اور حیاتیاتی انجینئرنگ میں اسسٹنٹ پروفیسر ہیں، کہتے ہیں، ''مصنوعی حیاتیات میں اب تک جتنے بھی کاموں سے ہم آگاہ ہیں، ان میں زیادہ تر توجہ یا تو منطقی اجزاء پر رہی ہے یا پھر یادداشتی نظام پر، جو صرف یادداشتی اُمور کیلئے استعمال ہوتے تھے۔ ہمارے خیال میں پیچیدہ حسابات کرنے کیلئے منطقی اجزاء اور یادداشتی نظام کا امتزاج ہونا ضروری ہے؛ اور اسی مقصد کیلئے ہم نے یہ مخصوص فریم ورک تیار کیا ہے۔''

مصنوعی حیاتیات کے ماہرین، باہم متبادل خصوصیات رکھنے والے جینیاتی حصوں کو استعمال کرکے ایسے سرکٹ ڈیزائن کرتے ہیں جو کوئی مخصوص عمل انجام دے سکیں۔ مثلاً ایک مخصوص ماحول میں کسی خاص کیمیکل کی موجودگی کی نشاندہی کرنا وغیرہ۔ اس طرح کے سرکٹ میں ہدف کیمیکل کوئی مخصوص ردِعمل پیدا کرے گا (جیسے کہ سبز چمک دار پروٹین (GFP) کی پیداوار)۔ اسی طرح حیاتیاتی سرکٹ کو ایسے بھی ڈیزائن کیا جاسکتا ہے کہ وہ کوئی بولین (Boolean) منطقی حساب کرسکے؛ یعنی AND یا OR۔ ماضی میں بنائے گئے خلیاتی منطقی سرکٹس میں یہ خامی تھی کہ وہ منطقی حسابات کے جوابات کو صرف محرکات کی موجودگی تک ہی محفوظ رکھ پاتے تھے۔

لیو اور ان کے ساتھیوں نے اس مسئلے کا حل ایک ایسا حیاتیاتی سرکٹ ڈیزائن کرکے نکالا جو محرک کے ختم ہوجانے کے بعد بھی منطقی حساب کا جواب محفوظ رکھ سکتا تھا۔ اس مقصد کیلئے لیو اور ان کی تحقیقی ٹیم نے ایک ایسا خلوی یادداشتی سرکٹ بنایا جو باز ترکیبی خامرے (Recombinase) پر انحصار کرتا تھا۔ یہ خامرہ ڈی این اے کی لڑیوں کو توڑسکتا ہے، انہیں الٹا سکتا ہے یا پھر انہیں ایک دوسرے سے باہم مربوط کرسکتا ہے۔ اس خامرے کی انہی خصوصیات کی بدولت اسے جینیاتی انجینئرنگ کے دوران ڈی این اے میں مطلوبہ تبدیلیوں کیلئے استعمال کیا جاتا ہے۔

عموماً کسی خلوی AND گیٹ سرکٹ میں دو ضروری محرکات ایک مخصوص پروٹین کو فعال بناکر جین میں تبدیلی کے ذریعے جواب کا اظہار کرتے ہیں۔ لیکن یہ نتائج صرف اس وقت تک مستحکم رہتے ہیں کہ جب تک وہ محرکات، سرکٹ میں موجود رہیں۔ بالفاظ دیگر، اس سرکٹ میں یادداشتی نظام کے نہ ہونے کی وجہ سے نتائج کو محفوظ رکھنا ممکن نہیں تھا۔

لیو اور ان کے ساتھیوں کے تیار کردہ نئے سرکٹ میں محرکات، ڈی این اے کے ان مخصوص حصوں کو مستقل طور پر تبدیل کردیتے ہیں جو GFP کی پیداوار کو کنٹرول کرتے ہیں۔ اور ڈی این اے کے یہ تبدیل شدہ حصے، کم از کم اگلی نوے نسلوں تک منتقل کیے جاسکتے ہیں۔ اس طرح نہ صرف زندہ خلیے کا ماضی کھنگالا جاسکتا ہے بلکہ خلیے کے مرجانے کے بعد بھی اس کی پوری تاریخ پڑھی جاسکتی ہے۔ یہی حکمت عملی استعمال کرتے ہوئے محققین نے خلیے میں دو محرکات والے تمام منطقی گیٹ، کامیابی سے تیار کیے ہیں۔

یہ خلوی سرکٹس استعمال کرکے نہ صرف کسی بھی مخصوص کیمیکل کی موجودگی کا پتا چلایا جاسکتا ہے بلکہ اس کی مقدار بھی معلوم کی جاسکتی ہے۔ یہی سرکٹ ان خلیات کی تیاری میں بھی معاون ثابت ہوسکتے ہیں جو حیاتیاتی ایندھن، ادویہ اور دیگر کارآمد مرکبات بنانے کیلئے استعمال ہوتے ہیں۔ ماحولیاتی حساسیوں کی حیثیت سے ان سرکٹس کو لمبے عرصے تک محفوظ رہنے والے یادداشتی نظام کے طور پر استعمال کیا جاسکتا ہے۔

''آپ ان سرکٹس سے مختلف ڈیجیٹل سگنل حاصل کرسکتے ہیں جنہیں آپ محسوس کرنا چاہیں، یا پھر ایک اینالاگ سگنل حاصل کرسکتے ہیں جو (خلیے) کے اندر رونما ہونے والے تمام واقعات کا خلاصہ بیان کردے گا،'' لیو نے بتایا۔

سائنسدان ان سرکٹس کو خلیات ساق پر بہتر کنٹرول حاصل کرنے کیلئے بھی استعمال کرسکتے ہیں؛ خصوصاً جب وہ دوسرے خلیات میں تبدیل ہورہے ہوں۔

لیو اور ان کے ساتھی اب ان سرکٹس کو استعمال کرکے ایسے زندہ لیکن مصنوعی خلیات تیار کرنے پر کام کررہے ہیں جو ماحول سے ملنے والے محرکات کی بنیاد پر بتدریج ارتقائی منازل طے کریں۔ یعنی، ایسے خلیات جو اپنے ارتقائی مدارج کے ساتھ ساتھ اپنے اِرد گرد ماحول میں رونما ہونے والی تبدیلیوں کا ریکارڈ بھی رکھتے چلے جائیں۔

ماخذ: ایم آئی ٹی پریس آفس

رپورٹ: حافظ محمد عثمان ثانی۔ ایم ایس الیکٹرونکس انجینئرنگ، بہاولپور (بذریعہ ای میل)

اوبنٹواوایس: ذہین فون کے لئے آیا چاہتا ہے!

''اوبنٹو''، لینکس آپریٹنگ سسٹم کی سب سے زیادہ استعمال ہونے والی ڈسٹری بیوشن ہے۔ اسے برطانوی کمپنی کینونیکل نے تیار کیا ہے۔ خبر ملی ہے کہ یہی ''اوبنٹو'' جلد ہی ڈیسک ٹاپ، سرورز اور ٹی وی کے علاوہ ''ذہین فون'' (اسمارٹ فون) کیلئے بھی دستیاب ہوگا۔ کینونیکل کے چیف ایگزیکٹیو آفیسر، مارک شٹل ورتھ نے وال اسٹریٹ جرنل کو اپنے ایک حالیہ انٹرویو میں بتایا کہ اوبنٹواوایس سے مزین فون اس سال اکتوبر یا آئندہ سال کے آغاز تک مارکیٹ میں دستیاب ہوں گے۔ ساتھ ہی انہوں نے کہا کہ ڈیویلپرز کیلئے اوبنٹوفون کا ڈیویلپر ورژن، فروری کے اواخر تک دستیاب ہوگا۔ یعنی اس وقت، جبکہ آپ یہ خبر پڑھ رہے ہیں، اوبنٹوفون کا ڈیویلپر ورژن پیش ہو چکا ہوگا۔ اب تک سام سنگ کے ذہین فون ''گیلکسی نوٹ'' پر اوبنٹواوایس تجرباتی طور پر انسٹال کیا جا چکا ہے۔

ایک ایسے وقت میں کہ جب موبائل آپریٹنگ سسٹم پر گوگل کے اینڈرائیڈ اور ایپل کے آئی اوایس کی حکمرانی ہے، جبکہ مائیکروسافٹ کا ''ونڈوز8'' اور بلیک بیری مارکیٹ میں جگہ بنانے کی جدوجہد میں ہیں، ایک نئے آپریٹنگ سسٹم کی آمد نہ صرف اس مقابلے کو مزید سخت کرے گی بلکہ اس کیلئے اپنی جگہ بنانا بھی خاصا مشکل ہو سکتا ہے۔

پھر یہ بھی ہے کہ اوبنٹو کی خالق ''کینونیکل'' کے پاس اپنے اس نئے موبائل فون آپریٹنگ سسٹم کو کامیاب بنانے کیلئے اپنے مدمقابل اداروں یعنی ایپل، گوگل، مائیکروسافٹ اور بلیک بیری جتنا سرمایہ نہیں بھی نہیں۔ تاہم اس کی کامیابی کے کچھ امکانات بہرحال موجود ضرور ہیں۔ مثلاً یہ کہ گوگل کا لینکس پر مشتمل آپریٹنگ سسٹم ''اینڈرائیڈ'' اگرچہ مفت دستیاب ہے اور اوپن سورس بھی ہے، مگر ساتھ ہی گوگل نے اینڈرائیڈ پر مکمل اجارہ داری قائم کر رکھی ہے۔ یعنی ہر ادارے کو اینڈرائیڈ موبائل میں گوگل سروسز اور ایپلی کیشنز لازماً فراہم کرنے ہوتے ہیں۔ ماضی میں گوگل نے اینڈرائیڈ کے نئے ورژن کچھ کمپنیوں کو پہلے جاری کئے جس سے اس ادارے کو اپنے حریف اداروں پر سبقت حاصل ہوگئی۔

مزید یہ کہ اوبنٹواوایس کیلئے ایپلی کیشنز (Apps)، ویب پروگرامنگ کی مروجہ ٹیکنالوجی ہی میں تیار کی جائیں گی، جس سے نہ صرف ڈیویلپرز نئے پروگرامنگ فریم ورک کو سیکھنے کی زحمت سے محفوظ رہیں گے بلکہ گوگل کروم کی ایپلی کیشنز بھی معمولی تبدیلیوں کے بعد اوبنٹو کیلئے میسر ہوں گی۔ ایک اور اہم بات یہ ہے کہ کینونیکل نے دعویٰ کیا ہے کہ اوبنٹوفون کیلئے لکھی گئی ایپلی کیشنز (ایپس) فی الفور بغیر کسی تبدیلی کے اوبنٹو ڈیسک ٹاپ، سرور اور ٹی وی کیلئے بھی دستیاب ہوں گی۔ اگر ایسا ہو گیا تو اوبنٹو کے ایپ اسٹور کو مدمقابل ایپ اسٹورز پر برتری حاصل ہو سکے گی۔ پھر اس کے کوڈ کا بیک وقت تمام اوبنٹو مشینوں پر چلنا، اس کی کامیابی کا ضامن بن سکے گا۔ امید ہے کہ اوبنٹواوایس اسمارٹ فون اور ڈیسک ٹاپ کے مابین فرق کو کم کرنے میں معاون ہوگا، کیونکہ کچھ بیرونی آلات (مثلاً کی بورڈ، ماؤس اور مانیٹر) سے منسلک ہونے کے بعد آپ کا اوبنٹوفون، ڈیسک ٹاپ کمپیوٹر میں بدل جائے گا۔

لیکن ایک نئے موبائل آپریٹنگ سسٹم کی کامیابی کیلئے سام سنگ اور ایپل بہت سخت حریف ثابت ہوں گے، جو بالترتیب اینڈرائیڈ اور آئی اوایس سے مزین فون تیار کر رہے ہیں۔ ساتھ ہی دونوں اداروں کا اسمارٹ فون کی عالمی مارکیٹ میں 50 فیصد تک حصہ ہے۔ ایسے میں اوبنٹو کو اپنے پاؤں پر کھڑا ہونے کیلئے موبائل فون بنانے والے ایسے ایک یا دو بڑے ناموں کی ضرورت ہوگی جو اپنی مصنوعات میں سام سنگ اور ایپل کے ساتھ ساتھ بلیک بیری اور ونڈوز فون 8 کے ہم پلہ بھی ہوں۔

تمام خدشات اور اُمیدیں اپنی جگہ، لیکن یہ کہنا درست ہوگا کہ اوبنٹو ان اداروں کیلئے ایک نیا موقع لایا ہے جو اینڈرائیڈ مارکیٹ میں جدوجہد کر رہے ہیں۔ علاوہ ازیں اوبنٹو کو موزیلا فاؤنڈیشن کے تیار کردہ اوپن سورس موبائل آپریٹنگ سسٹم ''فائرفاکس اوایس'' سے بھی سخت مقابلہ کرنا پڑے گا جس نے کم و بیش اوبنٹو کے ساتھ ہی اپنے اوپن سورس موبائل اوایس کا اعلان کیا ہے۔

رپورٹ: شان علی۔ بذریعہ ای میل

موبائل آپریٹنگ سسٹم: اب فائرفاکس بھی میدان میں

آج کل ذہین فون (اسمارٹ فون) نے تیز رفتار ہارڈویئر، دلکش ڈیزائن اور جدید سے جدید فیچرز کی بدولت بہت زیادہ مقبولیت حاصل کر لی ہے۔ اسمارٹ فون تیار کرنے والے ادارے اربوں ڈالر سالانہ کا کاروبار کر رہے ہیں، جنہیں دیکھ کر دوسرے متعلقہ ادارے بھی تیزی سے اسمارٹ فون مارکیٹ میں (ہارڈویئر اور سافٹ ویئر، دونوں کیلئے) سرمایہ کاری کر رہے ہیں۔ اسی وجہ سے اب اسمارٹ فون آپریٹنگ سسٹم کے میدان میں ایک نئے کھلاڑی ''فائرفاکس'' کی آمد ہو چکی ہے۔ جی ہاں! یہ اسی فائرفاکس کا تسلسل ہے جو اوپن سورس ادارے ''موزیلا فاؤنڈیشن'' کی کلغی کا تاج بھی ہے۔ بس کچھ دن اور ٹھہر جائیے، موزیلا فاؤنڈیشن کی جانب سے اسمارٹ فون کیلئے آپریٹنگ سسٹم ''فائرفاکس اوایس'' کے نام سے جاری ہوا چاہتا ہے۔

فائرفاکس اوایس ایچ ٹی ایم ایل5، سی ایس ایس اور جاوا اسکرپٹ جیسی مقبول عام ویب ٹیکنالوجی پر مبنی ہوگا۔ ڈیویلپرز کیلئے موزیلا ویب براؤزر کے ساتھ فائرفاکس اوایس کا ایڈآن متعارف کرایا گیا ہے جسے انسٹال کرنے کے بعد صارفین ایک مجازی فون پر فائرفاکس اوایس کے مختلف فیچرز کا جائزہ لے سکتے ہیں۔ اسی کے ساتھ فائرفاکس نے ڈیویلپرز کے لئے فون گیک اور ٹیلی فونیکا نامی اداروں کے تیار کردہ ''کیون'' (Keon) اور ''پیک'' (Peak) موبائلز پر اپنا آپریٹنگ سسٹم انسٹال کیا ہے۔

اب دیکھنا یہ ہے کہ فائرفاکس اوایس، گوگل کے آزاد مصدر (اوپن سورس) آپریٹنگ سسٹم اینڈرائیڈ کے مقابلے پر کیا نئے فیچرز لے کر آتا ہے۔ گوگل اینڈرائیڈ کو پہلے ہی موبائل آپریٹنگ سسٹم کے میدان میں نمایاں سبقت حاصل ہے، جبکہ صارفین کی اکثریت بھی اس پر اعتماد کرتی ہے۔ اس طاقتور حریف کے ہوتے ہوئے فائرفاکس اوایس کیلئے مارکیٹ میں جگہ بنانا کتنا مشکل ہوگا؟ اور یہ کیسے جگہ بنا پائے گا؟ ان سوالوں کے جوابات کیلئے ہمیں صحیح وقت کا انتظار کرنا ہوگا۔ رپورٹ: شان علی۔ بذریعہ ای میل

ماحولیاتی نظام کو نقصان پہنچائے بغیر اس سے فائدہ اٹھایا جاتا تھا، وہاں بڑے پیمانے کی تجارتی زراعت شروع ہونے کی وجہ سے اس قدرتی ماحول میں بھی نمایاں تبدیلیاں واقع ہوئیں۔ البتہ، ڈی اوڈوریکو کے بقول، اس کا ایک ممکنہ فائدہ یہ ضرور ہوا ہوگا کہ وسیع پیمانے پر زرعی سرگرمی ہونے سے مقامی آبادی کو زیادہ روزگار میسر آیا ہوگا؛ اور چونکہ بڑی کمپنیاں آبپاشی اور اس جیسے دوسرے زرعی امور کیلئے درکار جدید ٹیکنالوجی پر زیادہ رقم صرف کرسکتی ہیں، اس لئے وہاں آبپاشی کا بہتر نظام بھی وجود میں آیا ہوگا۔

لیکن اس تمام قضیئے کا سب سے منفی پہلو یہی ہے کہ مقامی آبادی کو اپنی ہی زمین پر عمل دخل سے نہ صرف محروم کردیا گیا، بلکہ متعلقہ وسائل اور اُن زمینوں کی انتظام کاری میں بھی اُن کا کوئی مؤثر حصہ نہیں رہا... محض اپنی دولت اور طاقت کے بل بوتے پر غیر مقامی کمپنیاں، اُن علاقوں میں سیاہ و سفید کی مالک بن بیٹھیں۔ یوں ماحول اور معیشت، دونوں کو ناقابلِ تلافی نقصان پہنچا۔ یہ الگ بات ہے کہ اگر چھوٹے کسان ہی اُن زمینوں کے مالک ہوتے، تو وہ قدرتی ماحول اور آبی وسائل کو زیادہ بہتر انداز میں استعمال کرسکتے تھے۔

''اپنی زمین اور اپنے پانی کے کچھ حصے پر کنٹرول سے ہاتھ دھو بیٹھنے کا نتیجہ، مقامی آبادی کیلئے نیک شگون نہیں: وہ اپنے ایسے انتہائی قیمتی قدرتی وسائل، دوسرے امیر ملکوں کے پاس گروی رکھ دیتے ہیں جو مستقبل میں انہیں غذائی تحفظ کی ضمانت فراہم کرسکتے تھے،'' ڈی اوڈوریکو نے کفِ افسوس ملتے ہوئے کہا۔

مثلاً سوڈان اور تنزانیہ میں بارشوں کا تناسب اور دریائی بہاؤ زیادہ ہونے کی بناء پر زمینیں بھی بہت زرخیز ہیں، جہاں بہترین اجناس اُگائی جاسکتی ہیں۔ لیکن، اس امکان کو حقیقت میں بدلنے کیلئے وہاں کی مقامی حکومتوں کے پاس اتنا پیسہ نہیں کہ وہ جدید ٹیکنالوجی اور دوسرے مادّی وسائل پر سرمایہ کاری کرسکیں۔ نتیجہ یہ ہے کہ اب غیر ملکی کمپنیوں نے اِن پر نظریں جمادی ہیں، کیونکہ یہاں پر زراعت میں سرمایہ لگا کر وہ زبردست منافع کما سکتی ہیں۔

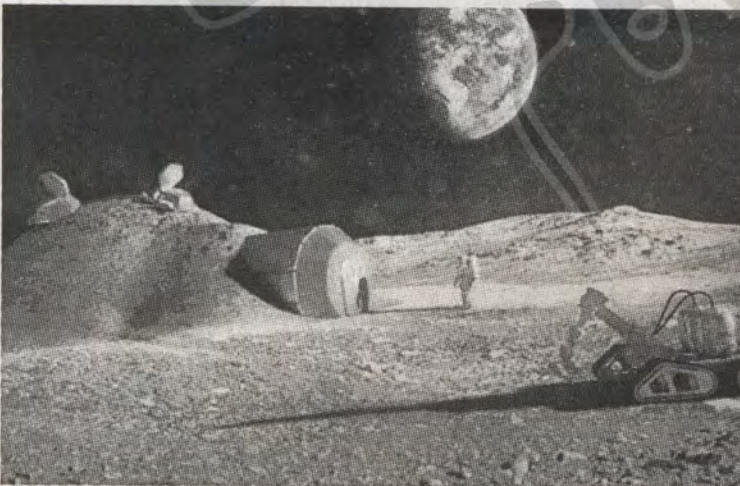
ڈی اوڈوریکو کے خیال میں زرعی اراضی اور آبی وسائل پر قبضے کا یہ عمل کبھی نہیں روکا جاسکے گا۔ اُن کا کہنا ہے کہ مقامی حکومتیں اور اقوام متحدہ اور کچھ نہ سہی، کم از کم اتنا ضرور یقینی بناسکتی ہیں کہ قبھائی گئی زمین اور آبی وسائل سے حاصل ہونے والی آمدنی کا کچھ حصہ، مقامی طور پر پائیدار ترقی اور چھوٹے پیمانے پر زراعت سے زیادہ پیداوار حاصل کرنے پر صرف کیا جائے؛ تاکہ غریب ملک بھی اپنے لئے غذائی تحفظ کا بندوبست کرسکیں۔

اسی تسلسل میں ایسے اداروں کی بھی ضرورت ہے جو فروخت کردہ وسائل کے استعمال اور انتظام میں مقامی افراد کو بھی فیصلہ سازی میں شریک کرواسکیں۔

ماخذ: یونیورسٹی آف ورجینیا نیوز

تلخیص و ترجمہ: مرزا آفاق بیگ

چاند پر انسانی ٹھکانے: 3D پرنٹنگ ٹیکنالوجی کا تازہ اطلاق

ازل ہی سے انسان تحقیق و جستجو کیلئے مختلف منصوبے بناتا آرہا ہے۔ ان میں سے کچھ منصوبے اچھے، کچھ برے اور کچھ بیوقوفانہ ہوتے تھے۔ ان ہی میں سے ایک چاند پر انسانی بستیاں بسانا ہے، جو ایک عرصے سے انسان کا خواب رہا ہے۔ لیکن اس خواب کی تعبیر پانے میں دو چیزیں ہمیشہ سے حائل رہی ہیں: پہلی اخراجات اور دوسری وزن۔ چاند پر رہائش گاہیں بنانے کیلئے زمین سے سامان بھیجنا اور اسے قمری سطح پر بحفاظت اتارنا بہت مہنگا سودا ہے۔ اسی لئے چاند پر انسانی بستیاں بسانے کیلئے نئے اور اچھوتے خیالات کی ضرورت ہے۔ تو کیا یہ بہتر نہ ہوگا کہ ہم چاند کی سطح پر موجود چیزوں (قمری چٹانوں، مٹی) کو استعمال کرکے ہی قمری ٹھکانے بناسکیں؟ چاند پر رہائش گاہیں بنانے کیلئے خلائی انجینئروں کی نظر ایک نئی اور ابھرتی ہوئی ٹیکنالوجی ''تھری ڈی پرنٹرز'' کی جانب ہورہی ہے، جس کا استعمال پہلے ہی صنعتوں میں کیا جارہا ہے۔

یورپی خلائی ایجنسی (ای ایس اے) نے چاند پر انسانوں کیلئے قمری ٹھکانوں کی تفصیلات (بلیو پرنٹس) جاری کردیئے ہیں، اور ایک تعمیراتی فرم ''فوسٹر پلس'' کے ساتھ اشتراک بھی کرلیا ہے۔ اس فرم کے ذمے یہ کام لگایا گیا ہے کہ وہ اس بات کا تخمینہ لگائے کہ تھری ڈی پرنٹرز کے ذریعے قمری مادے استعمال کرتے ہوئے قمری ٹھکانے بنانے پر کتنی لاگت آئے گی۔ تھری ڈی پرنٹرز، قمری مٹی اور روبوٹس کو استعمال کرتے ہوئے چاند پر گنبد نما عمارتیں بنائیں گے۔ کچھ ماہرین کا کہنا ہے کہ آئندہ چالیس سال میں یہ قمری ٹھکانے، انسانی رہائش کیلئے تیار ہوں گے۔

رپورٹ: حمزہ زاہد۔ لاہور

ماخذ: ڈسکوری نیوز

''جینیاتی سوئچ'' سے متاثرہ دل کی مرمت

انسانی جسم عمل استحالہ (میٹابولزم) کی بدولت نشوونما پاتا ہے۔ جب جسم کے کسی حصے میں (بیماری کے سبب یا نشوونما کے عمل میں) خلیات ہلاک ہوتے ہیں تو دوسرے خلیات تقسیم ہو کر ان کی جگہ لے لیتے ہیں۔ لیکن دل کے خلیات کا معاملہ ایسا نہیں ہوتا۔ وہ ہماری پیدائش کے بعد تقسیم ہونے کی صلاحیت کھو بیٹھتے ہیں۔ اس لئے دل کے دَورے (ہارٹ اٹیک) کے بعد مردہ بافتوں کی جگہ خراش جیسے نشان (scar tissues) رہ جاتے ہیں، یعنی وہاں نئے خلیات اور اُن خلیات سے بننے والی بافتیں پیدا نہیں ہوتیں۔ ہارٹ اٹیک کی صورت میں دل کے کام کرنے صلاحیت کمزور پڑ جاتی ہے؛ اور بعض اوقات حرکت قلب رک جانے سے موت بھی واقع ہو جاتی ہے۔ دل کی سرجری اور پیس میکر کے استعمال کے باوجود دل ے حیات ۔ن اضافہ اور نشوونما نہیں ہوتے۔

اب ''انٹرنیشنل سینٹر فار جنیٹک انجینئرنگ اینڈ بائیوٹیکنالوجی'' اٹلی سے تعلق رکھنے والے ماؤرو جیاچا اور ان کے رفقائے کار نے دل میں ایسے سالمات (مالیکیولز) دریافت کئے ہیں جو بالغ خلیاتِ قلب کو تقسیم ہونے اور نشوونما پانے کیلئے تحریک دیتے ہیں۔ اس تحقیق سے یہ امید نظر آئی ہے کہ دِل کے دَورے کے بعد ہلاک شدہ قلبی خلیات از خود صحت یاب ہو کر زندگی کا پروانہ ثابت ہو سکیں گے۔ یہ سالمات مائیکرو آراین اے (microRNA) کہلاتے ہیں۔ یہ ننھے آراین اے، جین کو فعال یا غیر فعال کرنے کی صلاحیت رکھتے ہیں۔

جیاچا کی ٹیم نے خلیاتِ قلب کی تقسیم میں کردار ادا کرنے والا، یہ مائیکرو آراین اے دریافت کرنے کیلئے 875 چوہوں سے حاصل کردہ قلبی عضلات، پیٹری ڈش میں پروان چڑھائے۔ اِن سب میں مائیکرو آراین اے کا معائنہ کیا گیا۔ یہاں سے انہیں ایسے 204 مائیکرو آراین اے ملے، جو خلوی تقسیم/نشوونما دوبارہ فعال کرنے کی خصوصیات رکھتے تھے۔ البتہ، ان میں سے دو مائیکرو آراین اے ایسے بھی تھے جو 2000 جین پر اثر انداز ہوتے ہیں۔ ٹیم نے اس مقصد کیلئے ایک چوہے کو مصنوعی طور پر دِل کے دَورے میں مبتلا کیا، اور پھر دل کے متاثرہ حصے میں (غیر مضر وائرس کے ساتھ منسلک کرکے) یہ دونوں امیدوار مائیکرو آراین اے داخل کئے۔ دو ہفتوں کے بعد چوہے کا متاثرہ قلبی حصہ کچھ بہتر تھا اور دل پہلے سے بہتر کام کر رہا تھا۔

متاثرہ بافت نئے خلیات سے بھری پڑی تھی... یعنی نئے خلیات میں اضافہ دیکھا گیا۔ ''اس (تجربے) کا مقصد یہ ہے کہ دل کے مردہ حصے کو خراش زدہ کرنے کے بجائے د۔ ری صحت مند بافتوں کی تقسیم/نشوونما سے ٹھیک کیا جائے؛'' جیاچا نے تجربے کے مقصد کی وضاحت کرتے ہوئے کہا۔ جیاچا کا دعویٰ ہے کہ یہ طریقہ انسانوں میں بھی قابل عمل ہے؛ اور قلبی امراض کے طریقہ ہائے علاج میں ایک قابل قدر اضافہ ہے۔

مائیکرو آراین اے صرف قلبی خلیات ہی میں تقسیم اور نشوونما کا باعث بنتے ہیں، جبکہ یہ دوسری قسم کے خلیات میں تقسیم کو متاثر نہیں کرتے کہ جس سے بعد ازاں سرطان (کینسر) کا خطرہ لاحق ہو جائے۔ البتہ، انسانوں میں فعال وائرس کو داخل کرنا خطرے سے خالی نہیں۔ اس لئے جیاچا کی خواہش ہے کہ مائیکرو آراین اے مصنوعی طور پر چربی میں تیار کئے جائیں، جنہیں محفوظ طور پر متاثرہ دل میں داخل کیا جا سکے۔

ماخذ: نیو سائنٹسٹ

رپورٹ: محمد کامران خالد۔ میلسی، وہاڑی

پسینے سے زخموں کی مسیحائی

پسینہ ''ابن مریم'' نہ سہی، لیکن تازہ تحقیق سے معلوم ہوا ہے کہ یہ زخموں کو مندمل کرنے کی صلاحیت ضرور رکھتا ہے۔

عام خیال ہے کہ جلدی خارش یا جلن کے زخم، شعری غدود (hair follicles) سے یا زخم کے کناروں پر موجود جلد سے کھال کے نئے خلیات پیدا ہونے کی وجہ سے صحت یاب ہوتے ہیں؛ جس طرح جانوروں میں ہوتا ہے۔ لیکن یونیورسٹی آف مشی گن میڈیکل اسکول سے تعلق رکھنے والے، لارے ریٹی اور ان کے رفقائے کار نے ثابت کیا ہے کہ زخم کے مندمل ہونے میں پسینے کے غدود بھی اہم کردار ادا کرتے ہیں، جو بہت سے جانوروں میں نہیں پائے جاتے۔

ریٹی کی تحقیقی ٹیم نے اکتیس رضا کاروں میں لیزر کے ذریعے معمولی زخم پیدا کئے۔ نئے پیدا ہونے والے جلدی خلیات کی وجوہ معلوم کرنے کی غرض سے ایک ہفتے کے بعد زخم والے جلدی حصوں کے نمونے اکٹھے کئے گئے۔ زخم سے پہلے پسینے کے غدود میں کچھ نئے خلیات کا مشاہدہ کیا گیا جو جسمانی درجہ حرارت کو منضبط (ریگولیٹ) کرنے میں معاون ثابت ہوتے ہیں۔ لیکن چار دن بعد ان کی تعداد میں بے حد اضافہ دیکھا گیا۔ ان نتائج کی بنیاد پر سائنس دانوں کا کہنا ہے کہ پسینے کے غدود میں خلیات ساق (stem cells) کا ذخیرہ موجود ہے جو زخموں کو مندمل کرنے میں مددگار ثابت ہوتا ہے۔ یاد رہے کہ انسانی جلد میں پسینے کے غدود، شعری غدود سے تین گنا زیادہ ہوتے ہیں۔ اس لئے محققین کا دعویٰ ہے کہ پسینے کے غدود نئے جلدی خلیات کی پیدائش میں کلیدی کردار ادا کرتے ہیں۔ تحقیق کے نتائج ''غیر متوقع اور (زخم مندمل ہونے کے) موجودہ تصور کے برعکس ہیں،'' ایلین فوکس نے تبصرہ کرتے ہوئے کہا۔ ان کا تعلق ہارورڈ ہیوز میڈیکل انسٹیٹیوٹ سے ہے۔ ریٹی کا کہنا ہے کہ یہ تحقیق ''زخموں کی صحت یابی کے جدید طریقہ ہائے علاج کی شناخت کی طرف پہلا قدم ہے۔''

ماخذ: نیو سائنٹسٹ

رپورٹ: محمد کامران خالد۔ میلسی، وہاڑی

چلتی پھرتی کیمیائی فیکٹری

انسانی جسم ایک چلتی پھرتی کیمیائی فیکٹری ہے، جو ہمہ وقت ہزاروں کیمیائی مادے پیدا کرتی اور انہیں خون کے ذریعے پورے جسم میں منتقل کرتی رہتی ہے۔ ان کیمیائی مادوں میں سے کئی ایک ہماری جسمانی صحت سے متعلق علامات اور اشاریوں کے طور پر استعمال کئے جاسکتے ہیں۔ ای پی ایف ایل، سوئٹزرلینڈ میں سائنسدانوں کی ٹیم نے ایک نہایت چھوٹا آلہ تیار کیا ہے جو خون میں موجود ان مخصوص کیمیائی مادوں کے ارتکاز کا تجزیہ کرسکتا ہے۔ انسانی کھال کے بالکل نیچے پیوند کیا جانے والا یہ ننھا سا آلہ تقریباً پانچ اقسام کی پروٹین اور نامیاتی تیزابوں کا بیک وقت تجزیہ کرکے انہیں ڈاکٹر کے کمپیوٹر تک براہ راست نشر کرسکتا ہے۔ یہ نیا طریقہ کار استعمال کرکے مریضوں کی بہتر نگہداشت کی جاسکتی ہے؛ خاص کر ایسے مریض جنہیں لمبے عرصے تک مسلسل نگہداشت کی ضرورت ہو، یا سرطان کے ایسے مریض جن کا کیمیائی علاج (کیموتھراپی) کیا جارہا ہو۔

ای پی ایف ایل میں جیووانی ڈی مچل، سینڈرو کرارا اور اُن کی ٹیم کے تیار کردہ اس آلے میں پانچ حساسئے، ایک ریڈیو ٹرانسمیٹر اور پاور سسٹم شامل ہیں۔ تاہم اس کا مجموعی حجم صرف چند مکعب ملی میٹر ہے۔

محض 0.1 واٹ بیٹری کے ذریعے اس آلے کو جسم سے باہر رہتے ہوئے روبہ عمل کیا جاسکتا ہے۔ لہٰذا یہ آلہ بیٹری کی تبدیلی جیسی ضرورت سے بھی بے نیاز ہے۔ اس آلے کی تیاری میں بہت احتیاط برتی گئی ہے اور ہر حساسئے پر خامروں کی ایک تہہ چڑھائی گئی ہے۔ ''ویسے تو ہم تقریباً ہر مادے کا تجزیہ کرسکتے ہیں، لیکن خامروں کی عمر بہت کم ہوتی ہے۔ لہٰذا ہمیں انہیں اس طرح ڈیزائن کرنا تھا کہ وہ زیادہ سے زیادہ ممکنہ عرصے تک کام کرسکیں''، مچل نے وضاحت کی، ''تاہم آلے کو بہ آسانی نکال کر دوبارہ پیوند بھی کیا جاسکتا ہے کیونکہ یہ جسامت میں بہت ہی چھوٹا ہے۔'' ''اب تک جو خامرے بھی اس میں ٹیسٹ کئے گئے ہیں، وہ ڈیڑھ ماہ تک قابل استعمال پائے گئے؛ اور اس آلے کے بیشتر استعمالات کیلئے یہ خاصا طویل عرصہ ہے۔

فی الحال یہ آلہ تجرباتی مراحل میں ہے۔ تاہم، اُمید ہے کہ یہ آئندہ چار سال تک بازار میں فروخت کیلئے پیش کردیا جائے گا۔

از: حافظ محمد عثمان ثانی۔ حسن ابدال (بذریعہ ای میل)

''بائی فائی''.. حیاتیاتی انٹرنیٹ

اگر آپ ایک جرثومہ ہوتے تو M13 وائرس آپ کے لئے بے ضرر ہوتا۔ M13 وائرس ایک بن بلائے مہمان کی طرح میزبان کے جسم میں ڈیرا ڈال لیتا ہے۔ جب یہ ایک مرتبہ ڈیرہ ڈال لے تو میزبان کی غذا استعمال کرنا شروع کردیتا ہے اور بغیر سوچے سمجھے پیغامات کی ترسیل شروع کردیتا ہے۔ لیکن اس کی بڑی مہربانی ہے کہ یہ مضر صحت (قاتل) نہیں۔ حال ہی میں اسٹینفر ڈیونیورسٹی کے حیاتیات دانوں نے M13 کی ہیئت میں خاصی تبدیلی کرلی ہے۔ تحقیق کاروں مونیکا آرٹز اور ڈریو اینڈی نے M13 کی جملہ خصوصیات کو مزید بہتر بنایا ہے اور اس کی غیر مضر ''غیر مقید ڈی این اے لڑیوں'' کی ترسیل سے فائدہ اٹھاتے ہوئے ایک ایسی چیز بنائی ہے جسے بجا طور پر حیاتیاتی انٹرنیٹ یا ''بائی فائی'' کا نام دیا جاسکتا ہے۔

یہ وائرس استعمال کرتے ہوئے آرٹز اور اینڈی نے ایک ایسا حیاتیاتی خود کار نظام تیار کیا ہے جس کے ذریعے ایک سے دوسرے خلئے تک جینیاتی پیغامات بھیجے جاسکتے ہیں۔ اس نظام نے بھیجے جانے والی ڈیٹا کی مقدار اور پیچیدگی میں خاطر خواہ اضافہ کیا ہے اور اس سے خلوی سماج (سیل کمیونٹی) میں رہتے ہوئے مختلف حیاتیاتی افعال پر بہتر قابو پایا جاسکتا ہے۔ یہ جدت اُن حیاتیات دانوں کیلئے بہت کارآمد ثابت ہوسکتی ہے جو ایسے پیچیدہ کثیر خلوی سماج بنانے میں دلچسپی رکھتے ہیں جہاں ایک ترتیب کے ذریعے کام کرتے ہوئے اہم حیاتیاتی افعال سرانجام دیئے جاسکیں۔

M13 دراصل جینیاتی پیغام پر مشتمل ایک پیکٹ کی طرح ہے۔ یہ ایسی ڈی این اے لڑیوں (DNA Strands) کو استعمال کرتے ہوئے اپنے میزبان کے اندر اپنے آپ کو خود بخود دوبارہ تیار کرلیتا ہے۔ حیاتی انجینئرنگ (بایو انجینئرنگ) کی مدد سے یہ عمل کنٹرول کیا جاسکتا ہے۔ اس کے پیغام بھیجنے کا طریقہ یہ ہوتا ہے کہ پہلے ڈی این اے لڑیوں کو ایک ایک کرکے لپیٹا جاتا ہے، پھر ان پر M13 اپنے تیار کردہ پروٹین کا غلاف چڑھاتا ہے۔ یہ پروٹین دوسرے خلئے میں جا کر اثر پذیری دکھاسکتے ہیں۔ جب یہ ''غلاف بند پیغام'' نئے میزبان خلئے میں داخل ہوتا ہے تو یہ وہاں مطلوبہ جگہ پہنچ کر ہی ٹھہرتا ہے۔ M13 پر مبنی؛ حیاتیاتی پیغام رسانی کا یہ نظام عملاً کسی لاسلکی (وائرلیس) انٹرنیٹ کنکشن کی طرز پر کام کرتا ہے؛ جسے استعمال کرتے ہوئے خلئے پیغامات بھیج اور وصول کرسکتے ہیں۔ یہ ذریعہ استعمال کرتے ہوئے اب کسی بھی طرح کا ڈی این اے، پیغام کسی بھی مخصوص خلئے میں بھیجا جاسکتا ہے۔

رپورٹ: حمزہ زاہد۔ لاہور

ماخذ: اسٹینفر ڈ انجینئرنگ نیوز

کیریئر گائیڈینس

علم الادویہ (فارمیسی)
پاکستان کی اہم لیکن نادیدہ ضرورت

از: عثمان عابد۔ شعبہ فارمیسی،
اسلامیہ یونیورسٹی، بہاولپور

دواؤں کی تیاری، ترسیل اور ان کا درست استعمال "علم الادویہ" (فارمیسی) کہلاتا ہے۔ ایک ایم بی بی ایس ڈاکٹر مریض کی تحقیق اور تشخیص کرتا ہے اور ایک ماہر دواساز (فارماسسٹ) دوا تیار کرتا ہے۔ اس طرح دواساز اور ڈاکٹر، دونوں ہی مریض کی صحت کیلئے اہمیت کے حامل ہیں۔

ماہر دواساز پس منظر میں رہتے ہوئے دواؤں کے معیار، مقدار اور ان کے درست استعمال پر کڑی نظر رکھتا ہے۔ وہ معاشرے میں، ہسپتالوں میں بیماریوں پر نظر رکھتا ہے، تجربہ گاہ میں تحقیق کرتا ہے اور دواساز فیکٹریوں میں ادویہ کی پیداوار کیلئے بھی ہمہ تن مصروف رہتا ہے۔ علاوہ ازیں، ادویہ کی مارکیٹنگ بھی اس کے کام کا اہم حصہ ہے۔ یہ طبی علوم کا ایسا شعبہ ہے جو بیک وقت پیداواری بھی ہے اور خدمت بھی۔ خیر! فارمیسی کی کچھ وضاحت کے بعد اب کچھ فارمیسی کی تاریخ کا بھی جائزہ لیتے ہیں:

پاکستان میں فارمیسی

قیام پاکستان کے وقت ملک میں فارمیسی کا کوئی شعبہ موجود نہ تھا۔ ایک سال بعد جامعہ پنجاب میں فارمیسی کا شعبہ قائم ہوا۔ یہ اس وقت تک واحد فارمیسی کا شعبہ تھا۔ بالآخر 1964ء میں جامعہ کراچی نے بھی فارمیسی کا شعبہ قائم کیا۔ ابتدائی عرصے میں فارمیسی کی تعلیم کا دورانیہ صرف دو سال تھا، جس کے بعد 1978ء-1979ء میں یہ دورانیہ بڑھا کر چار سال کر دیا گیا۔ اس دوران فارمیسی کی سرگرمیاں صرف ادویہ کے پیداواری شعبے تک ہی محدود تھیں۔ اس کے باوجود فارمیسی کی تعلیم مکمل کر کے کئی ماہر پیشہ ور فن دواساز، ادویہ کی صنعت سے وابستہ ہوئے۔

2003ء میں ڈی فارم (ڈاکٹر آف فارمیسی) کے نام سے پانچ سالہ منصوبے کا آغاز ہوا۔ فارمیسی ایکٹ 1967ء کے مطابق پی سی پی "پاکستان فارمیسی کونسل" کا قیام عمل میں آیا۔ پی سی پی "ماہرین دواسازوں" کی رجسٹریشن کا ذمہ دار ادارہ ہے اور انہیں پریکٹس کیلئے لائسنس مہیا کرتا ہے۔ ہر سال تقریباً 2,700 ماہرین دواساز (فارماسسٹ) پی سی پی سے لائسنس حاصل کرتے ہیں۔

فارمیسی کی تعلیم

فارمیسی میں تعلیم کا آغاز ایف ایس سی (پری میڈیکل) کے بعد ڈاکٹر آف فارمیسی سے ہوتا ہے، جس کا دورانیہ پانچ سال ہے۔ اس کے نصاب میں کیمیا، حیاتیات، طبیعیات، صحت عامہ، معاشیات اور دیگر مضامین شامل ہیں۔ اچھی ملازمت کیلئے ڈی فارم کی پانچ سالہ ڈگری کافی سمجھی جاتی ہے، لیکن اس کے بعد بھی مزید تعلیم جاری رکھی جا سکتی ہے۔ البتہ تدریس اور تجزیہ و تحقیق کے شعبوں کیلئے کم از کم ایم ایس سی اور پی ایچ ڈی ضروری ہے۔ فارمیسی کے چند ذیلی شعبے یہ ہیں:

کمیونٹی فارمیسی؛	ہسپتال فارمیسی؛
نیوکلیئر فارمیسی؛	مشاورتی فارمیسی؛
گھریلو فارمیسی؛	اور صنعتی فارمیسی

پاکستان میں فارمیسی کا انتظامی ڈھانچہ

پاکستان میں فارمیسی کا انتظامی ڈھانچہ وزارتِ صحت کے تحت کام کرتا ہے، جس میں "ڈرگ کنٹرول آرگنائزیشن" بھی شامل ہے۔ وزارتِ صحت کے تحت مقامی دواساز فیکٹریوں اور ادویہ درآمد کنندگان کو لائسنس جاری کیا جاتا ہے۔ اس کے علاوہ وزارت صحت کا کام دنیا بھر میں صحت عامہ سے متعلق ورکشاپوں، سیمیناروں اور اسی نوعیت کے پروگراموں میں پاکستان کی نمائندگی کرنا ہے۔ آئین پاکستان کے مطابق وفاقی حکومت، طب سے متعلق منصوبہ سازی کی ذمہ دار ہوتی ہے، جبکہ صوبائی حکومتیں اس پر عمل درآمد کرواتی ہیں۔

بنیادی صحت کے یونٹ (بی ایچ یو) دس ہزار افراد کو جبکہ دیہی مراکز صحت (آر ایچ سی) 30,000 سے 450,000 افراد کو طبی سہولیات مہیا کر رہے ہیں۔ پاکستان میں یہ دونوں ادارے فارمیسی مرکز صحت (ایف ایچ سی) کے تحت کام کرتے ہیں۔ ٹی ایچ کیو، تحصیل ہیڈکوارٹر ہسپتال جبکہ ڈی ایچ ایچ، ضلعی ہیڈکوارٹر ہسپتال کی سطح پر عوام کو طبی سہولیات فراہم کرتے ہیں۔

ماہر دواساز کی ذمہ داریاں اور حالاتِ کار

☆ مختلف اجزاء کے فارمولوں کے مطابق دوا کی تیاری اور اس کی ترسیل و تقسیم کی انتظام کاری۔

☆ دوا اور عوام کے تحفظ کیلئے ترسیل و تقسیم کے نظام کی نگرانی۔

☆ ادویہ سازی کیلئے تجزیہ و تحقیق اور رابطہ کاری کی ذمہ داری۔

☆ موجودہ دواؤں کے فارمولوں پر نظر ثانی کیلئے مختلف سیمینار اور کانفرنسوں میں شرکت یا ان کا اہتمام کرنا۔

☆ متعدی امراض مثلاً دمہ، تپ دق یا ذیابیطس وغیرہ سے بچاؤ اور احتیاطی تدابیر سے آگاہی فراہم کرنا۔

☆ متعدی بیماریوں کی شدت کم کرنے کیلئے قدرتی اجزاء سے علاج، غذا اور

دیگر اشیاء کے درست استعمال سے آگاہی رکھنا۔
☆ مریض کی انفرادی ضرورت کے مطابق دوا کی مقدار اور تعداد کا تعین کرنا۔
☆ ڈاکٹروں اور صحت عامہ سے متعلق دیگر افراد کو مختلف ادویہ کے متعلق آگاہی دینا تاکہ وہ مریض کی انفرادی ضرورت کے مطابق دوا کا انتخاب کرسکیں۔
☆ مریض کو ذہنی اور نفسیاتی طور پر دوا کے درست استعمال کے فوائد سے آگاہ کرنا تاکہ وہ یکسوئی سے استعمال کرے۔

علم الادویہ کے ماہرین بالعموم بہت صاف ستھرے، روشن اور ہموار ماحول میں کام کرتے ہیں۔ ان کی اکثریت اپنا دن تقریباً اپنے پاؤں پر گزارتی ہے۔ فارمیسی کے تقریباً ہر ذیلی شعبے میں طویل اوقات تک کھڑے رہ کر کام کرنا پڑتا ہے۔ فارماسسٹ کے اوقاتِ کار میں کثرت سے تبدیلی ہوتی رہتی ہے اور گاہے گاہے تعطیلات کا نظام بھی درہم برہم ہو جاتا ہے۔

علم الادویہ کے ایک سے زائد شعبہ جات ہیں۔ لہٰذا ہر شعبے کیلئے اپنے حالات کار ہیں۔ ہسپتالوں میں کام کرنے والوں کا ماحول الگ ہوتا ہے، جبکہ میڈیکل اسٹور پر کام کی نوعیت اور ہوتی ہے۔

فارمیسی کی اہمیت وضرورت

صحت مند معاشرے کیلئے ماہر دواساز بھی اتنا ہی ضروری ہے جتنا ایک ایم بی بی ایس ڈاکٹر۔ پاکستان میں فارمیسی کے بارے میں آگاہی نہ ہونے کے باعث ماہر دواساز کو اتنی اہمیت نہیں دی جاتی کہ جس کا وہ حقدار ہے۔ بدقسمتی سے فارمیسی کے طالب علموں کو معلوم ہی نہیں ہوتا کہ ان میں کتنی صلاحیتیں پوشیدہ ہیں۔ اگر غیر جانبداری سے جائزہ لیا جائے تو پتا چلے گا کہ ایک ماہر دواساز کی اہمیت ایک ایم بی بی ایس ڈاکٹر سے کچھ زیادہ ہی ہوتی ہے۔ لیکن ان حالات کی ذمہ داری معاشرے سے زیادہ خود فارمیسی کے شعبے سے تعلق رکھنے والے افراد کی ہے۔ دراصل بطور فن، دواسازی کی اہمیت اُجاگر کرنے کی ضرورت ہے۔

عالمی ادارہ صحت (ڈبلیو ایچ او) کے مطابق صحت سے مراد محض بیماری کا ٹھیک ہونا نہیں بلکہ اس سے مراد مکمل طبیعی، دماغی اور سماجی صحت یابی ہے۔ اس تعریف سے ثابت ہوتا ہے کہ صحت مند آبادی کیلئے ماہر دواساز بنیادی کردار ادا کرتا ہے۔

گزشتہ چند دہائیوں کے دوران فارمیسی سے وابستہ افراد نے بحالی صحت کے معیار کو بہتر بنانے میں اہم کردار ادا کیا ہے۔ اس سلسلے میں عالمی ادارہ صحت نے دواسازی کے معیار کو محفوظ اور پُر اثر بنانے کیلئے ماہر دواسازوں کے کردار کی جس طرح حوصلہ افزائی کی ہے وہ واقعی قابل ستائش ہے۔

ماہر دواساز کی غیر مقبولیت کی وجوہ اور ان کا حل

پاکستان میں ماہر دواسازوں کی 55 فیصد تعداد ادویہ سازی کی صنعتوں میں خدمات انجام دے رہی ہے۔ 15 فیصد ماہرین وفاقی وصوبائی سطح پر، 15 فیصد ادویہ کی فروخت، 10 فیصد کمیونٹی فارمیسی اور ہسپتال فارمیسی جبکہ صرف 5 فیصد تحقیق وتدریس کے شعبے سے وابستہ ہیں۔

ان اعداد و شمار سے عوام میں دواسازی کے ماہرین کی غیر مقبولیت کی وجہ بہ آسانی سمجھی جاسکتی ہے۔ اعداد و شمار کے مطابق صرف دس فیصد ماہرین کمیونٹی فارمیسی سے وابستہ ہیں، یعنی ان ماہرین کی ایک قلیل تعداد عوام سے رابطے میں ہوتی ہے۔ ایک عام شخص اور دواسازی کے ماہر میں باہمی رابطے کا فقدان ہی دراصل عوام میں فارماسسٹ کی غیر مقبولیت کی سب سے بڑی وجہ ہے۔

دوسری بڑی وجہ یہ ہے کہ پاکستان میں فارمیسی کے کئی ادارے ہسپتالوں سے الحاق نہیں رکھتے، جس کے باعث فارمیسی کے طالب علم بنیادی (کلینیکل معلومات) کی مشق سے محروم رہتے ہیں۔ حال ہی میں وزارتِ صحت نے ہر فارماسسٹ کیلئے ایک سالہ خصوصی تربیتی کورس (انٹرن شپ) لازمی قرار دیا ہے۔ ہسپتال فارمیسی میں بطور کلینیکل فارماسسٹ کام کرنے سے دواسازوں کی پیشہ ورانہ صلاحیتوں میں مزید اضافہ ہوتا ہے، جو ایک صحت مند معاشرے کیلئے ضروری بھی ہے۔

ہم جانتے ہیں کہ وقت گزرنے کے ساتھ ساتھ آبادی بڑھتی جارہی ہے۔ اسی تناسب سے صحت مند آبادی کیلئے دواسازی کے ماہرین کی طلب بھی بڑھتی جارہی ہے۔ عالمی ادارہ صحت نے آبادی کے تناسب سے ماہرین دواسازوں کی مخصوص حد مقرر کی ہے، جس کے مطابق عوامی صحت کی مطلوبہ حد حاصل کرنے کیلئے ہر 2,000 افراد کیلئے ایک ماہر دواساز ہونا بے حد ضروری ہے۔

لیکن اگر مختلف ممالک میں نظر دوڑائی جائے، تو یہ انکشاف ہوتا ہے کہ کئی ترقی یافتہ ممالک میں بھی ماہر اور سند یافتہ دواسازوں کی بے حد کمی ہے۔ مثلاً اگر ہم ملائیشیا کی بات کریں، جو معاشی طور پر بے حد مضبوط ملک ہے، تو وہاں آٹھ ہزار افراد کیلئے صرف ایک ماہر دواساز ہے۔

یہ ہمارے ماہرین دواسازوں کی ہی کمی ہے، جس کی وجہ سے ایم بی بی ایس ڈاکٹر حضرات ہرفن مولا بنے ہوئے ہیں اور مریض کی تشخیص سے لے کر دوا کی تقسیم تک بطور ماہر کام سرانجام دیتے ہیں۔

اسی بارے میں کچھ سخن گسترانہ باتیں: ینگ ڈاکٹروں کی آئے دن ہڑتالوں اور ناجائز مطالبات سے حکومت خود بھی بے حد تنگ ہے۔ ان ہڑتالی ڈاکٹروں میں سے زیادہ تر تعداد ان ایم بی بی ایس ڈاکٹروں کی

> ”بدقسمتی سے فارمیسی کے طالب علموں کو معلوم ہی نہیں ہوتا کہ ان میں کتنی صلاحیتیں پوشیدہ ہیں۔ اگر غیر جانبداری سے جائزہ لیا جائے تو پتا چلے گا کہ ایک ماہر دواساز کی اہمیت ایک ایم بی بی ایس ڈاکٹر سے کچھ زیادہ ہی ہوتی ہے۔ دراصل بطور فن، دواسازی کی اہمیت اُجاگر کرنے کی ضرورت ہے۔“

ہوتی ہے جو کم نمبر ہونے کے باعث بیرونِ ملک سے کم تر درجے کی جامعات سے، یا پھر نجی میڈیکل کالجوں سے (جن کی فیس لاکھوں میں ہوتی ہے) ایم بی بی ایس کی ڈگری حاصل کرتے ہیں۔ اب چونکہ ان لوگوں نے لاکھوں روپے دے کر ایم بی بی ایس کی ڈگری خریدی ہوئی ہوتی ہے، اسی لئے ہم دیکھتے ہیں کہ آئے دن یہ بدمعاش نما ڈاکٹر، ہڑتالیں کر رہے ہوتے ہیں اور ٹائر جلا رہے ہوتے ہیں۔

میں فارمیسی کے طلباء سے پوچھتا ہوں کہ کیا ہم ایسے "ایم بی بی ایس" ڈاکٹروں سے بھی کم تر ہیں؟

اگرچہ گزشتہ دو دہائیوں سے ایم بی بی ایس ڈاکٹروں اور دواسازی کے ماہرین کی علیحدگی کی بات کی جا رہی ہے، لیکن حکومت کا خیال ہے کہ ماہرین دواسازوں کی کمی کی وجہ سے اس کا اطلاق نہیں ہوسکتا۔

"عالمی ادارہ صحت کے مطابق عوامی صحت کی مطلوبہ حد حاصل کرنے کیلئے ہر 2,000 افراد کیلئے ایک ماہر دواساز ہونا بے حد ضروری ہے۔"

ایک بھیانک انکشاف

پاکستان کے دیہی علاقوں اور چند چھوٹے شہروں میں ایک سروے کیا گیا، جس کے دوران ایک بھیانک انکشاف ہوا۔ اور وہ یہ کہ وہاں موجود میڈیکل اسٹوروں کا عملہ، فارمیسی میں کسی بھی قسم کی تربیت کے بغیر عوام کو ادویہ فروخت کر رہا تھا۔ ان افراد کو فارمیسی کی الف بے کا بھی علم نہیں تھا۔ یہ لوگ کسی ڈاکٹر کے تجویز کردہ نسخوں کے بغیر اور غلط آگاہی فراہم کرکے زیادہ سے زیادہ ادویہ فروخت کرکے منافع کما رہے تھے۔ یہ صورت حال انتہائی بھیانک ہے۔

صحت کے شعبے میں بحران

آبادی کے لحاظ سے پاکستان دنیا کا چھٹا بڑا ملک ہے۔ پاکستان کی پچاس فیصد سے زیادہ آبادی بنیادی تعلیم سے بھی محروم ہے۔ مناسب طبی سہولیات میسر نہ ہونے کے باعث ہر دس بچوں میں سے ایک بچہ پانچویں سالگرہ منانے سے پہلے ہی موت کا شکار ہوجاتا ہے۔ ہر سال پچیس سے تیس ہزار خواتین، بچے کی پیدائش سے متعلق پیچیدگی کا شکار ہوکر موت کے منہ میں چلی جاتی ہیں۔ ایک اندازے کے مطابق پاکستان میں ایچ آئی وی کے لگ بھگ نوے ہزار مریض موجود ہیں۔ اعداد و شمار سے پتا چلتا ہے کہ تیس فیصد آبادی کی رسائی پانی کے نلکوں تک بھی نہیں ہے۔

کسی بھی ملک میں صحت کے شعبے کا نظام بنیادی طور پر دستیاب افرادی قوت پر انحصار کرتا ہے۔ پاکستان میں صحت سے متعلق ایک جامع اور طویل مدتی منصوبے کی ضرورت ہے۔ سیاسی عدم توازن، حکومت کی تبدیلی کی وجہ بنتا ہے۔ اس کے باعث صحت سے متعلق پالیسیاں بھی تبدیل ہوتی رہتی ہیں۔

پاکستان میں صحت کے شعبے میں بحران کی ایک بڑی وجہ صحت سے متعلق پالیسیوں میں عدم تسلسل بھی ہے۔

"پاکستان میں ماہر دواسازوں کی 55 فیصد تعداد ادویہ سازی کی صنعتوں میں خدمات انجام دے رہی ہے۔ 15 فیصد ماہرین وفاقی و صوبائی سطح پر، 15 فیصد ادویہ کی فروخت، 10 فیصد کمیونٹی فارمیسی اور ہسپتال فارمیسی جبکہ صرف 5 فیصد تحقیق و تدریس کے شعبے سے وابستہ ہیں۔"

ماہر دواساز کی خوبیاں

اگرچہ فارماسسٹ کیلئے ملازمت کے مواقع، تنخواہ اور دیگر مراعات پرکشش ہوتی ہیں لیکن اس شعبے میں آنے والے کیلئے سائنسی مزاج اور اس سے گہری دلچسپی ضروری ہے۔ سوچ اور سوچنے کے انداز میں فطری تجسس پایا جاتا ہو۔ اس شعبے میں کام کیلئے میڈیکل سائنس میں خاص دلچسپی، احتیاط، منطقی و سائنسی انداز سے ہر پہلو کو دیکھنا اور پرکھنا ضروری ہے۔ فارمیسی میں کئی ذیلی شعبہ جات ہیں۔ پاکستان میں اس شعبے میں اچھے ماہرین کی شدید قلت ہے۔ آیئے ایک ماہر دواساز کی صلاحیتوں اور خوبیوں کا مختصر جائزہ لیتے ہیں:

افراد کی بہتر صحت میں حقیقی دلچسپی؛
ابلاغ کی بہترین صلاحیت؛
تجویز کی تیز اور اچھی صلاحیت؛
متعین کام کی عادت؛
دباؤ میں کام کرنے کی صلاحیت؛
چیزوں کو ایک دوسرے سے ہم آہنگ کرکے سمجھنے کی صلاحیت؛
فارمیسی میں ہونے والی ہر ترقی اور ہر نئی دریافت سے واقفیت؛
خود اعتمادی کے ساتھ خود مختار حیثیت میں کام کرنے کی صلاحیت؛
مشکل کا حل نکالنا، فیصلہ سازی اور تجربہ؛
توجہ اور یکسوئی سے سننے کی صلاحیت؛
تفہیم عبارت اور تیزی سے سیکھنے کی صلاحیت۔

توجہ طلب امور

فارمیسی کے طالب علموں کو کمپیوٹر سافٹ ویئر سے بھی مکمل آگاہی ہونی چاہئے۔ لیکن اکثر طالب علم اس پر توجہ نہیں دیتے؛ حالانکہ عملی زندگی میں بھی ان کی بہت اہمیت ہوتی ہے۔ فارمیسی کے شعبے سے تعلق رکھنے والے چند مفید سافٹ ویئر درج ذیل ہیں:

اکاؤنٹنگ سافٹ ویئر؛ سائنٹفک سافٹ ویئر؛
انوینٹری سافٹ ویئر؛ ڈیٹابیس سافٹ ویئر؛
اور لیبل میکنگ سافٹ ویئر

خدمات کے شعبے اور ملازمت کے مواقع

وطن عزیز کے طول و عرض، شہروں اور دیہات میں ہر جگہ سرکاری اور نجی ہسپتال قائم ہو رہے ہیں۔ ادویہ کی صنعت تیزی سے ترقی کر رہی ہے۔ بالعموم عوام میں آگاہی بھی آ رہی ہے۔ یہی وہ بنیادی علامات ہیں جن سے پتا چلتا ہے کہ فارمیسی کا مستقبل روشن ہے۔ آپ کسی بھی ادارے میں کام کیجئے لیکن ہر جگہ تین نکات کا خیال رکھئے:

1۔ دوسروں کے ہر اچھے کام کو تسلیم کیجئے؛
2۔ دوسروں کی مدد کیلئے ہر وقت تیار رہئے؛
3۔ دوسروں سے اچھے تعلقات اور دوستانہ مراسم رکھئے۔

مقامی ادویہ ساز اداروں میں بھی ماہر دواسازوں کی تنخواہیں اور مراعات بہت بہتر ہیں۔ ایک ماہر دواساز مندرجہ ذیل اداروں میں کام کرسکتا ہے:

وزارت صحت اور دیگر حکومتی ادارے
ہسپتال
تفتیشی ادارے
تجزیہ و تحقیق کے ادارے
شعبہ ماحولیات
زرعی ادویہ اور زراعت کے دیگر شعبے
میڈیکل اسٹور
صحت اور صفائی کے شعبوں میں کام کرنے والی غیر سرکاری تنظیمیں
افواج میں (آرمی، فضائیہ اور بحریہ)
پیشہ ورانہ تحقیق کرنے والے ادارے
ریگولیٹری اتھارٹی اور
غذائی اور حسن افزاء مصنوعات (کاسمیٹکس) کے ادارے، تاکہ مصنوعات کو حفظان صحت کے اصولوں کے مطابق تیار کیا جائے۔

"اگرچہ فارماسسٹ کیلئے ملازمت کے مواقع، تنخواہ اور دیگر مراعات پرکشش ہوتی ہیں لیکن اس شعبے میں آنے والے کیلئے سائنسی مزاج اور اس سے گہری دلچسپی ضروری ہے۔ سوچ اور سوچنے کے انداز میں فطری تجسس پایا جاتا ہو۔"

ایک مثالی دواساز

بین الاقوامی دواساز فیڈریشن (آئی پی ایف) اور عالمی ادارہ صحت نے مل کر ''آئیڈیل فارماسسٹ''یعنی مثالی ماہر دواساز کا تصور پیش کیا ہے۔ ان کے مطابق ایسا فارماسسٹ جس میں مندرجہ ذیل سات خوبیاں پائی جاتی ہوں ''سیون اسٹار فارماسسٹ'' کہلاتا ہے۔ وہ سات خوبیاں یہ ہیں:

1۔ عام افراد کی بہتر صحت میں حقیقی دلچسپی رکھتا ہو۔
2۔ ایک اچھا فیصلہ ساز ہوتا ہے۔
3۔ دوسروں کو آگاہ کرنے کی قدرتی صلاحیت رکھتا ہے۔
4۔ تیزی سے سیکھنے اور زندگی بھر سیکھتے رہنے کی صلاحیت۔
5۔ ایک اچھا منتظم ہوتا ہے۔
6۔ قائدانہ صلاحیتوں سے مالا مال ہوتا ہے۔
7۔ ایک کامیاب استاد اور محقق ہوتا ہے۔

عثمانی میزان

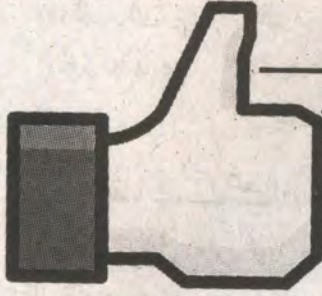
یہ جاننے کیلئے کہ آیا آپ میں واقعی ایک ادویہ ساز بننے کا رجحان موجود ہے یا نہیں، راقم السطور (عثمان عابد) نے اپنے طور پر ایک سوالنامہ ترتیب دیا ہے جسے ''عثمانی میزان'' کا نام دیا ہے۔ درج ذیل ''میزان'' سے آپ اپنے بارے میں خود اندازہ لگا سکتے ہیں کہ شعبہ ادویہ سازی (فارمیسی) میں جانا آپ کے لئے واقعی مناسب ہے یا نہیں:

☆ ایک مقررہ درجہ حرارت اور مخصوص ماحول کے کمرے میں بند رہ کر کام کرنا کیسا لگتا ہے؟
☆ کیا آپ ٹیلی ویژن پر دوسروں کی بات سمجھ سکتے ہیں اور دوسروں کو بہ آسانی سمجھا سکتے ہیں؟
☆ کیا آپ آمنے سامنے بات کرنے میں سہولت محسوس کرتے ہیں؟
☆ اگر کام کے دوران بار بار مختلف فیصلے کرنا پڑیں تو کیا آپ ایسا کرسکیں گے؟
☆ کیا آپ خود کو ایک سے زیادہ گھنٹے تک ایک ہی کام میں ہمہ تن مصروف رکھ سکتے ہیں؟
☆ دوسروں کے ساتھ کام کرنا آپ کو اچھا لگتا ہے یا بوجھل؟
☆ وقت کا دباؤ آپ پر کیا اثرات مرتب کرتا ہے؟
☆ کیا آپ کوئی کام کرتے وقت دوسروں کے احساسات کا خیال رکھتے ہیں؟

اگر ان میں سے 60 فیصد یا زیادہ سوالوں کے جوابات مثبت ہوں تو اُمید کی جاسکتی ہے کہ آپ شعبہ فارمیسی میں کامیاب رہیں گے۔

☆......☆......☆

فیس بک، پرائیویسی اور ''لائک''

از: محمد عمران رائے (بذریعہ ای میل)

ہماری پسند ناپسند سے ہماری شخصیت کا اظہار ہوتا ہے۔ اگر کسی کو مار دھاڑ والی فلمیں، تیز موسیقی اور شکار پسند ہوں تو اس مزاج سے ہم بہ آسانی اندازہ لگا سکتے ہیں کہ مذکورہ شخص مہم جویانہ طبیعت کا مالک ہے۔ اسی طرح اگر کسی کی دلچسپیاں کمپیوٹر پروگرامنگ، ہیکنگ اور گلوبل سائنس جیسے جرائد ہوں تو ہم کہہ سکتے ہیں کہ فلاں شخص تکنیکی مزاج رکھتا ہے۔ یعنی ہماری پسند اور ناپسند، براہ راست ہماری شخصیت کا عکس ہوتی ہیں۔

عمومی زندگی میں صرف ہمارے قریبی دوست، رشتہ دار اور ساتھی ہی ہماری پسند ناپسند کے بارے میں معلومات رکھتے ہیں؛ اور اسی وجہ سے یہ ہمیں کسی اجنبی کی نسبت زیادہ جانتے ہیں۔ لیکن انٹرنیٹ کی آمد نے ابلاغ کو بہت آسان بنا دیا ہے۔ اب آپ اسکائپ، واٹس ایپ، ایم ایس این اور ایس ایم ایس کے ذریعے دنیا کی کسی بھی جگہ موجود شخص سے بات چیت کر سکتے ہیں۔ اس کے علاوہ کمیونٹی ویب سائٹس کے ذریعے آپ انٹرنیٹ پر بھی اپنے دوستوں کا حلقہ قائم کرکے نہ صرف انہیں اپنے تازہ ترین احوال سے باخبر کر سکتے ہیں بلکہ لائک (Like) کے ذریعے انہیں اپنی پسندیدہ اشیاء سے بھی نہایت اختصار کے ساتھ آگاہ کر سکتے ہیں۔

اس تمہید کے بعد اب ہم آتے ہیں اصل خبر کی جانب: یونیورسٹی آف کیمبرج کے مچل کوسنسکی اور اُن کے رفقائے کار نے ایک کمپیوٹر سافٹ ویئر بنایا ہے جو لوگوں کے ''لائک'' کیے گئے مواد کی بناء پر ان کی ذاتی تفصیلات (شادی شدہ/ غیر شادی شدہ، رنگ و نسل وغیرہ) اور شخصیت (آہستہ رو، تند مزاج، خوفزدہ وغیرہ) کا اندازہ لگاتا ہے۔ اس پروگرام سے حاصل شدہ نتائج پر تبصرہ کرتے ہوئے مچل نے کہا: ''ہم اس (پروگرام) کے اندازوں کی درستگی پر حیران رہ گئے!''

یہ سافٹ ویئر بنانے کیلئے کوسنسکی اور ان کے ساتھیوں نے پہلے 58,000 رضا کاروں کی شخصیت، ذاتی تفصیلات (رنگ، نسل، ازدواجی حیثیت وغیرہ) اور ذہانت کو مختلف طریقوں سے پرکھا اور ان نتائج کو ان رضا کاروں کے فیس بک ''لائکس'' کے ساتھ مربوط کرکے سافٹ ویئر ڈیٹا بیس میں شامل کیا۔ بعد میں معلومات کے ان دونوں حصوں (شخصی تفصیلات اور فیس بک لائکس) میں باہمی ربط کی روشنی میں سافٹ ویئر نے اس تحقیق میں شامل مزید رضا کاروں کی شخصی تفصیلات کا اندازہ صرف ان کے فیس بک لائکس کی بنیاد پر لگایا... اور یہ اندازہ بڑی حد تک درست نکلا۔

یہ سافٹ ویئر نہ صرف 90 فیصد درستگی کے ساتھ کسی بھی فیس بک صارف کی صنف کا اندازہ لگا سکتا ہے، بلکہ اتنی ہی درستگی کے ساتھ اس صارف کے سیاسی رجحانات اور متفرق دیگر تفصیلات سے متعلق بھی اندازہ قائم کر سکتا ہے۔ حد تو یہ ہے کہ صرف فیس بک لائکس کی روشنی میں یہ سافٹ ویئر کسی صارف کے بارے میں یہ اندازہ بھی لگا سکتا ہے کہ مذکورہ شخص نشے کا عادی ہے یا نہیں؛ یا اس کے والدین میں علیحدگی ہو چکی ہے یا نہیں۔ البتہ ان تفصیلات کے بارے میں سافٹ ویئر کے نتائج میں درستگی کی شرح خاصی کم ہے۔

مزید براں سافٹ ویئر اس صارف کے بارے میں یہ اندازہ بھی لگا سکتا ہے کہ اس کی ذہانت (آئی کیو) کس درجے کی ہے۔ سافٹ ویئر کی پیش گوئی کردہ ذہانت اور متفرق لوگوں کی حقیقی ذہانت میں اکثر مرتبہ بہت معمولی فرق نکلا۔

اگر ایک کمپیوٹر پروگرام (جو ہمیشہ ہدایات کے ایک ہی سیٹ پر عمل کرتا ہے) کسی شخص کے لائک کیے گئے مواد کی روشنی میں خاصا درست اندازہ لگا سکتا ہے، تو کمپیوٹر پروگرام سے کئی گنا زیادہ ذہین انسان اس مواد کی روشنی میں اس شخص کی شخصیت کی کئی گنا زیادہ مفصل اور درست تصویر کھینچ سکتا ہے۔

اس تحقیق سے یہ بھی واضح ہوتا ہے کہ ہمارے ذاتی حالات کس طرح ہماری پسند اور ناپسند پر اثر انداز ہوتے ہیں۔ یعنی یہ کہ ہم حقیقت میں اتنے منفرد نہیں جتنا کہ ہم خود کو سمجھتے ہیں۔ اگر ہماری جگہ اتنی ہی ذہانت رکھنے والا کوئی اور شخص ہوتا تو اس کی شخصیت بھی ہم سے بہت مختلف نہ ہوتی۔

اسی خبر پر مزید خبر یہ ہے کہ فیس بک نے ہر شخص کی پروفائل کے لئے ایک لنک الگ سے بنا دیا ہے، جو صرف مذکورہ شخص کے لائک کیے گئے مواد کو ظاہر کرتا ہے۔ یعنی (بابائے اردو کی روح سے پیشگی معذرت کے ساتھ) ''عدم پرائیویسی'' اور وہ بھی دو دو!

اگر آپ فیس بک استعمال کرتے ہیں تو آپ کو اپنے دوستوں کے اسٹیٹس اپ ڈیٹ اور اپ لوڈ کیے گئے مواد کے ساتھ ساتھ بعض کمپنیوں کے اشتہارات بھی دکھائی دیتے ہوں گے۔ ان اشتہارات کی موجودگی کی وجہ یہ ہے کہ فیس بک آپ کی مہیا کردہ معلومات، اشتہاری کمپنیوں کو فروخت کرتا ہے اور اس ضمن میں خطیر منافع حاصل کرتا ہے۔ لیکن اس کا ایک مطلب یہ بھی ہے کہ فیس بک پر آپ کی شخصی معلومات اشتہاری کمپنیوں کو فروخت ہوتی ہیں۔ اور اب فیس بک اس عمل کو ایک قدم مزید آگے لے گیا ہے؛ یعنی آپ کی شخصی معلومات نہ صرف اشتہاری کمپنیوں کو، بلکہ ان کا کچھ حصہ تمام انٹرنیٹ صارفین کے لئے بھی پیش کر دیا گیا ہے۔

پس، اے میرے گلوبل سائنس کے ساتھی قارئین! اب اگر آپ کسی دشمن یا رقیب کی کمزوریاں جاننا چاہتے ہیں یا کسی مہ رخ کی توجہ حاصل کرنے کیلئے اس کی پسند ناپسند جاننا چاہتے ہیں، تو اس کیلئے کسی نجی سراغ رساں کو اس کے پیچھے لگانے کی ضرورت نہیں۔ سب سے پہلے اس شخص کو فیس پر تلاش (سرچ) کیجئے۔ ظاہر ہونے والے نتائج کو مقام اور تصویر کے ذریعے چھانٹ کر اپنے مطلوبہ شخص تک پہنچ جائیے۔

اب اس کی پروفائل میں موجود اس کے ''لائکس'' کے لنک پر کلک کرکے اس کی پسند کی اشیاء، شخصیات، فلموں، تصاویر اور موسیقی کے بارے میں مکمل معلومات حاصل کیجئے۔ ان ''لائک'' کی جانے والی اشیاء سے متضاد اشیاء اس کی ناپسند اشیاء میں شامل ہوں گی۔ اب آپ اس شخص کے بارے میں اتنی معلومات حاصل کر چکے ہوں گے کہ ابتدائی تعارف میں اس کی توجہ حاصل کر سکیں (یا خاموشی سے بیٹھ کر اس کے خلاف کوئی سازش تیار کر سکیں)۔

لیکن یہ سب کرنے کے دوران یاد رکھیے کہ کوئی اور شخص اس وقت آپ کی پروفائل پر بھی ''لائکس'' پڑھ کر آپ کی پسند اور ناپسند کے بارے میں معلومات حاصل کر رہا ہوگا۔

''ٹیرا ہرٹز''
کی انوکھی دنیا

آپ کی جلد چاندی جیسی ہوچکی ہے۔ آپ کا لباس اور آپ کے گھر کی دیواریں شفاف ہوگئی ہیں۔ دن کا وقت ہے مگر آسمان نیم تاریک ہے۔ گھبرائیے نہیں! یہ کسی الف لیلوی داستان کا ابتدائیہ نہیں بلکہ ٹیرا ہرٹز فریکوئنسی والی برقی مقناطیسی موجوں کے ذریعے کیا گیا، دنیا کا ایک عمومی مشاہدہ ہے۔ جی ہاں! ٹیرا ہرٹز... برقی مقناطیسی طیف کا وہ آخری حصہ جس پر اب تک بہت کم توجہ دی گئی تھی لیکن آج ماہرین اس کی افادیت سے متاثر ہوکر اس کی طرف تیزی سے متوجہ ہو رہے ہیں۔

لفظ ''ٹیرا'' (Tera) جب کبھی سائنس کے میدان میں استعمال کیا جائے تو اس کا صرف ایک مطلب ہوسکتا ہے: 1,000 ارب (یعنی دس کھرب)۔ اسی اصول کی مطابقت میں ایک ٹیرا ہرٹز فریکوئنسی والی برقی مقناطیسی موجوں سے مراد وہ موجیں (لہریں) ہیں جو ایک سیکنڈ کے دوران کسی ایک نقطے سے دس کھرب مرتبہ گزریں۔ پریشان نہ ہوں، ٹیرا ہرٹز فریکوئنسی والی لہروں سے ہمارا روز ہی پالا پڑتا ہے... البتہ ہماری آنکھیں انہیں دیکھنے سے معذور ہیں۔

ٹیرا ہرٹز لہریں، برقی مقناطیسی طیف میں روشنی (یعنی وہ روشنی جسے ہم دیکھ سکتے ہیں) اور ریڈیو لہروں کے درمیان ایک چھوٹے سے حصے پر مشتمل ہیں۔ ان کی فریکوئنسی (تعدد) ایک ٹیرا ہرٹز سے تقریباً دس ٹیرا ہرٹز تک ہوتی ہے۔ اگر یہی بات طول موج (wavelength) استعمال کرتے ہوئے کہی جائے تو یوں ہوگی کہ ٹیرا ہرٹز لہروں کا طول موج 0.1 ملی میٹر سے 1 ملی میٹر تک ہوتا ہے۔

طیف کے دو اہم حصوں کے درمیان میں واقع ہونے کی وجہ سے ٹیرا ہرٹز لہروں میں ان دونوں (یعنی مرئی روشنی اور ریڈیو لہروں) کی کچھ خصوصیات بیک وقت پائی جاتی ہیں۔ مثلاً یہ ریڈیو لہروں کی مانند مختلف ٹھوس مادوں میں سے بہ آسانی گزر جاتی ہیں جبکہ روشنی کی لہروں کی طرح انہیں جگہ مرکوز (فوکس) کرکے واضح تصاویر بھی حاصل کی جاسکتی ہیں۔ اپنی غیر معمولی خصوصیات کی بناء پر ٹیرا ہرٹز لہریں طب سے لے کر سراغرسانی تک، متعدد میدانوں میں بخوبی استعمال کی جارہی ہیں۔ بلکہ اب تو انہیں ایکسریز کی طرح انسانی جسم کی اندرونی عکس نگاری میں بلاخوف وخطر استعمال کیا جانے لگا ہے، کیونکہ ایکسریز کی طرح ان کے کوئی نقصان دہ ضمنی اثرات (سائیڈ ایفیکٹس) نہیں ہوتے۔ ان کی مدد سے مختلف اقسام کے سالمات میں بھی فرق کیا جاسکتا ہے لہٰذا امراض کی سالماتی تشخیص کے کم خرچ اور تیز رفتار آلات بھی بنائے جارہے ہیں۔ ہوائی اڈوں اور دوسرے حساس مقامات پر بھی مسافروں کا سامان کھلوائے یا نقصان پہنچائے بغیر ہی، ٹیرا ہرٹز اسکینرز کی مدد سے، ''جامہ تلاشی'' لی جارہی ہے... وغیرہ۔

توقع ہے کہ آنے والے برسوں میں ''ٹیرا ہرٹز ٹیکنالوجی'' کے بارے میں آپ کو بہت کچھ دیکھنے، سننے اور پڑھنے کو ملے گا۔ فرطِ حیرت اور استعجاب کے ایسے ہی کسی موقع پر ''ہمیں بھی یاد کرلینا، چمن میں جب بہار آئے'' کے مصداق، ہماری اس ناچیز تحریر کو یاد کرلیں گے تو یقیناً آپ کی حیرت بھی دور ہوجائے گی۔

اب یہ سوال پیدا ہونا فطری بات ہے کہ آخر آج سے پہلے ٹیرا ہرٹز لہروں پر اتنی توجہ کیوں نہیں دی گئی؟ حالانکہ ہم نے گزشتہ سو سال کے دوران ایکسریز سے لے کر ریڈیو لہروں تک، برقی مقناطیسی طیف کے اچھے خاصے حصے کے استعمال میں خاصی مہارت حاصل کرلی ہے۔ ہم نے 100 ٹیرا ہرٹز کی مرتکز لہریں پیدا کرنے والے آلات ایجاد کرلئے ہیں، ایسے برقی سرکٹ آج ہماری روزمرہ زندگی میں داخل ہوچکے ہیں جو 100 گیگا ہرٹز کی خرد موجی (مائیکروویو) فریکوئنسی پر کام کرتے ہیں۔ تو پھر ہم نے طیف کے اس چھوٹے سے حصے کو اب تک نظرانداز کئے کیوں رکھا؟

اس کی ایک وجہ تو یہ ہے کہ روشنی یا ریڈیو لہریں پیدا کرنے کیلئے مستعمل اور آزمودہ فنیات، برقی مقناطیسی طیف کے اس حصے سے دور ہی دور رہی ہیں۔ مثلاً ریڈیو لہروں ہی کو دیکھ لیجئے۔ ایک ریڈیو ٹرانسمیٹر کا انحصار جس برقی سرکٹ پر ہوتا ہے، اس میں الیکٹران مرتعش (oscillate) رہتے ہیں اور ریڈیو لہریں پیدا کرنے کا باعث بنتے رہتے ہیں۔ وہ ایک سیکنڈ میں ایک لاکھ سے ایک ارب مرتبہ ارتعاش کرتے ہیں۔ تاہم، ٹیرا ہرٹز فریکوئنسی والی لہریں پیدا کرنے کیلئے الیکٹرونوں کو اس سے کہیں زیادہ تیزی کے ساتھ مرتعش کروانا ضروری ہوتا ہے۔ اس مقصد کیلئے برقی سرکٹ بھی بڑی احتیاط سے ڈیزائن کرنا پڑتا ہے تاکہ ارتعاش کی رفتار کم نہ ہونے پائے اور ان سے خارج ہونے والی ٹیرا ہرٹز لہریں بھی سرکٹ کے غلط حصے میں سرایت نہ کرسکیں۔

ایسے ہی مسائل سے ''ٹیرا ہرٹز لیزر'' پر کام کرنے والے انجینئروں کو بھی سامنا رہتا ہے۔ لیکن اب عالمی ماہرین کی مشترکہ کاوشیں ان مسائل پر قابو پاتی ہوئی محسوس ہو رہی ہیں۔ لیزر آلات کسی مخصوص فریکوئنسی والی شعاعیں پیدا کرنے کے اہل ہوتے ہیں اور ان کی اس کارکردگی کا دارومدار ان میں استعمال شدہ مادوں کی کیمیائی خصوصیات پر ہوتا ہے۔ لیزر پیدا کرنے کیلئے ان مادوں کو روشنی یا برقی ڈسچارج کی مدد سے ہیجان زدہ (excited) حالت میں لایا جاتا ہے اور یوں ان کے الیکٹرون وہ توانائی جذب کرلیتے ہیں۔ توانائی جذب کرتے ہی وہ چھلانگ لگا کر توانائی کی دوسری سطح پر پہنچ جاتے ہیں۔ بعدازاں یہ الیکٹرون، توانائی کی پچھلی سطح پر ایک ساتھ واپس گرتے ہیں اور یوں ان سے یکساں فریکوئنسی (یعنی یکساں طول موج) والے فوٹون خارج ہوتے ہیں اور یوں ''لیزر'' (Laser) شعاعیں پیدا ہوتی ہیں۔

لیکن ٹیرا ہرٹز لیزر کیلئے توانائی کی دو سطحوں کے درمیان بہت کم فرق ہونا چاہئے۔ اس میں جو مادے استعمال کئے گئے ہیں ان میں یہ فرق عام لیزر میں استعمال ہونے والے مادوں کی بہ نسبت 100 گنا کم ہے۔

اگرچہ ایسے مادے بکثرت موجود ہیں جن میں الیکٹرونوں کی ایک سے دوسری سطح پر منتقلی (انرجی ٹرانزیشن) سے مرئی یا انفراریڈ فوٹون پیدا ہوتے ہیں مگر اسی اصول پر عمل

کرتے ہوئے ٹیراہرٹز لہریں خارج کرنے والے مادوں کی تلاش بے حد مشکل ثابت ہوئی۔ یہی وجہ ہے کہ انجینئر، برقی مقناطیسی طیف کے اس حصے کو ''ٹیراہرٹز خلا'' (ٹیراہرٹز گیپ) بھی کہتے ہیں۔

مسئلے کا ایک حل تو یہ ہے کہ ہم ایسے مادے خود ہی بنالیں۔ سائنس داں کچھ عرصے سے اس کی کوششیں بھی کر رہے ہیں۔ وہ جانتے ہیں کہ نیم موصل (سیمی کنڈکٹر) مادے کی نہایت باریک سی تہہ میں الیکٹرون کو جکڑ کر اس کی چھلانگ حسب منشا طویل یا مختصر بنائی جاسکتی ہے۔ سیمی کنڈکٹر، مثلاً گیلیم آرسینائڈ کی تہہ کی موٹائی الیکٹرونی چھلانگ کی لمبائی کا تعین کرتی ہے۔ اس طرح انجینئر توانائی کی ان سطحوں کے درمیان بھی منتقلی کا عمل حاصل کرسکتے ہیں جو بصورت دیگر ''ممنوع'' یا تقریباً ناممکن بھی کہلاتی ہیں۔ سیمی کنڈکٹر کی کئی باریک تہیں اوپر تلے رکھ کر مصنوعی قلم یا ''سپرلیٹس'' (Superlattice) [illegible] مصنوعی طور پر اس ''ناممکن چھلانگ'' کو ممکن بناتی ہے۔ یہی سپرلیٹس بعدازاں لیزر کیلئے استعمال [illegible] ہے۔ اس سے لیزر کا اخراج بھی حیرت انگیز طریقے پر ہوتا ہے۔

سپرلیٹس کے آر پار برقی وولٹیج پیدا کیا جاتا ہے۔ اس کی وجہ سے پہلی تہہ کا الیکٹرون ایک فوٹون خارج کرواتا ہے اور پھر کوانٹم طبیعیات کے ایک مظہر ''ٹنل ایفیکٹ'' (tunnel effect) سے استفادہ کرتے ہوئے دوسری تہہ میں پہنچ جاتا ہے اور وہاں سے ایک فوٹون خارج کرواتا ہے۔ اس طرح وہ سیمی کنڈکٹر کی ساری تہوں میں مٹرگشتی کرتا اور فوٹون پیدا کرتا رہتا ہے۔ ظاہر ہے کہ اس عمل میں بیک وقت کھربوں الیکٹرون شریک ہوتے ہیں لہٰذا ان سب کے مشترکہ عمل کی بدولت ہمیں ٹیراہرٹز لیزر حاصل ہوتی ہے۔ یہ تمام کارروائی جو ہم نے ابھی بیان کی ہے، اصطلاحاً ''کوانٹم کاسکیڈ'' (quantum cascade) بھی کہلاتی ہے۔

1994ء میں بیل لیبارٹریز، مرے ہل، نیوجرسی کے فیڈریکو کپاسو اور جیروم فیسٹ نے (جو آج کل سوئٹزرلینڈ کی یونیورسٹی آف نوکاتل سے وابستہ ہیں) یہی اصول استعمال کرتے ہوئے اولین ''کوانٹم کاسکیڈ لیزر'' ایجاد کی۔ آج یہ لیزر آلات وسط زیریں سرخ (مڈ انفراریڈ) فریکوئنسی کی لہریں پیدا کرنے کیلئے عام ہوچکے ہیں۔ اس فریکوئنسی والی لہریں پیدا کرنا عام لیزر کیلئے ممکن ہی نہیں۔ تاہم اب تک یہ اصول جتنی مرتبہ بھی ٹیراہرٹز لیزر میں استعمال کرنے کی کوشش ہوئی ہے، ناکامی ہی کا منہ دیکھنا پڑا ہے۔

اس ضمن میں اہم ترین رکاوٹ یہ ہے کہ ٹیراہرٹز لہریں جس مادے سے پیدا ہوتی ہیں، کوئی وقت ضائع کئے بغیر اسی میں واپس جذب ہوجاتی ہیں۔ مطلب یہ کہ ٹیراہرٹز لہریں پیدا کرنے والی سپرلیٹس تیار کرنا تو بہت زیادہ مشکل نہیں لیکن انہیں سپرلیٹس میں واپس جذب ہونے سے باز رکھنا کاردارد ہے۔

اس میدان میں ایک عشرے پہلے پیسا، اٹلی کے نیشنل سینٹر فار نینو سائنس اینڈ نینو ٹیکنالوجی کے الیساندرو ترید یکوچی نے ٹیورن پولی ٹیکنک، اٹلی اور یونیورسٹی آف کیمبرج، برطانیہ میں اپنے رفقائے تحقیق کے ساتھ مل کر ایک اچھوتا اور منفرد ''ویوگائیڈ'' تیار کیا۔ یہ سپرلیٹس کی سیمی کنڈکٹر تہوں کے درمیان سینڈوچ کی طرح دبا ہوتا تھا اور کسی ''قیف'' (Funnel) کی مانند ٹیراہرٹز لہروں کو باہر تک چھوڑتا تھا۔ کچھ لہریں ضرور واپس جذب ہونے میں کامیاب ہوجاتیں مگر پھر بھی ویوگائیڈز کی مدد سے بیشتر ٹیراہرٹز فوٹون، سپرلیٹس سے باہر حاصل کرلئے جاتے۔ اس طرح ترید یکوچی اور ان کے ساتھیوں نے دنیا کی اولین ٹیراہرٹز لیزر بنانے میں کامیابی حاصل کی جو 4.4 ٹیراہرٹز کی فریکوئنسی پر کام کرتی تھی۔ اس کی تمام تکنیکی تفصیلات ''نیچر'' (مئی 2002ء) میں شائع ہوئیں ہیں۔

اس اہم کامیابی کے بعد بھی کچھ اور تکنیکی چیلنجوں کا معاملہ باقی تھا۔ مثلاً یہ لیزر صرف 30 ڈگری کیلون (منفی 243.16 ڈگری سینٹی گریڈ) یا اس سے کم درجہ حرارت پر کام کرسکتی تھی۔ اسے تجارتی پیمانے پر قابلِ استعمال بنانے کیلئے ضروری تھا کہ اسے روزمرہ کے درجہ حرارت تک کارآمد بنایا جائے۔ اگر یہ بھی ممکن نہ ہوتا تو اسے کم از کم 77 ڈگری کیلون (منفی 196.16 ڈگری سینٹی گریڈ) پر کام کے قابل ضرور ہونا چاہئے کیونکہ مائع نائٹروجن کی مدد سے یہ درجہ حرارت زیادہ آسانی سے، تجارتی پیمانے پر حاصل کیا جاسکتا ہے۔

ترید یکوچی بھی اپنی تحقیق کے اگلے مرحلے میں ٹیراہرٹز لیزر کے قابلِ عمل درجہ حرارت کو [illegible] فکر میں تھے، اور آج تک ہیں۔ سپرلیٹس، جو عموماً 1500 نیم موصل تہوں پر مشتمل ہوتی ہے، بجائے خود کسی چیلنج سے کم نہیں۔ لیکن یہ مسئلہ پہلے ہی ''مالیکیولر بیم اپی ٹیکسی'' نامی تکنیک کی مدد سے حل کرلیا گیا ہے۔ یہی تکنیک آج کل موبائل فون پروسیسر بنانے کیلئے دنیا بھر میں استعمال ہورہی ہے۔

اردو کا محاورہ ہے ''بستی بسی نہیں کہ لٹیرے آگئے'' یہی معاملہ یہاں بھی درپیش ہے۔ ابھی ترید یکوچی اپنی ٹیراہرٹز لیزر بہتر بنانے میں مصروف تھے کہ کیمبرج کے نواح میں ''ٹیراویو'' کے نام سے کچھ صاحبان نے ایک تجارتی ادارے کی بنیاد رکھ دی۔ لیکن اس کا ارادہ ترید یکوچی کے کام پر ڈاکہ مارنے کا ہرگز نہیں بلکہ یہاں پر ایک اور اصول سے استفادہ کرتے ہوئے، ٹیراہرٹز لہریں پیدا کرنے والے مختلف النوع آلات کی تیاری پر کام ہورہا تھا۔

قصہ یہ ہے کہ 1980ء کے عشرے میں بعض محققین نے دریافت کیا کہ اگر کچھ مخصوص سیمی کنڈکٹر قلموں کو مرئی یا انفراریڈ لیزر کے طاقتور (لیکن مختصر المیعاد) جھماکے دیئے جائیں تو وہ ٹیراہرٹز فریکوئنسی والی شعاعوں کے مختصر جھماکے، بطور ردِعمل خارج کرنے لگتی ہیں۔ ٹیراویو کے تمام آلات کے پس پشت یہی اصول کارفرما تھا۔

یہ کمپنی ایسے آلات پر کام کررہی تھی جو مادوں کی سالماتی ترکیب (مالیکیولر کمپوزیشن) آشکار کرسکیں گے۔ ٹیراہرٹز لہروں کی بوچھاڑ زیرِ مطالعہ ''ہدف'' پر برسا کر، واپس منعکس ہونے والی شعاعوں کی شدت ناپ کر، ہدف کے انجذابی طیف (absorption spectrum) کا پتا چلایا جاسکتا ہے۔ مرئی روشنی کی مدد سے طیف نگاری (اسپیکٹروسکوپی) کئی برس سے کیمیائی تجزیے میں ایک معیاری طریقے کے طور پر استعمال ہورہی ہے۔ تاہم ٹیرا

ہرٹز طیف سے متعدد اضافی اور کارآمد معلومات کے حصول کی بھرپور توقع تھی۔

ٹیرا ہرٹز کا انجذابی ''سگنیچر'' (امتیازی علامت) بیک وقت مختلف سالمات کے درمیان بننے والے بندوں (یعنی انٹر مالیکیولر بونڈز) اور ایک سالمے کے مختلف حصوں کے درمیان بننے والے بندوں (یعنی انٹرا مالیکیولر بونڈز) کا نتیجہ ہوتا ہے۔ مطلب یہ کہ ٹیرا ہرٹز مطالعات کی بدولت نہ صرف بڑے بڑے نامیاتی سالمات کی شناخت ہوسکے گی بلکہ ایک ہی سالمے کی مختلف ساختوں یعنی ''پولی مارفس'' (Polymorphs) میں فرق کا مشاہدہ بھی کیا جاسکے گا۔ ٹیراویو میں ماہرین کی ٹیم نے یہ بھی دریافت کیا کہ کسی مادے کی سطح کو ٹیرا ہرٹز لہروں کی مدد سے ایک ایک لائن کرکے ''اسکین'' کیا جائے تو اس کی سطح کا پورا سالماتی نقشہ (molecular map) حاصل کیا جاسکتا ہے۔

البتہ، ٹیراویو کا یہ پروٹوٹائپ آلہ اتنا بڑا تھا کہ کار کی پچھلی سیٹ پر بہ مشکل تمام سما سکتا تھا۔ اس کا سب سے بڑا حصہ وہ لیزر تھی جس سے پیدا ہونے والی شدید و کثیف شعاعیں سیمی کنڈکٹر پر برسائی جاتیں۔ تاہم، کمپنی کا منصوبہ تھا کہ جلد ہی وہ اسے نئی نسل کی مختصر ڈائیوڈ لیزر سے تبدیل کردیتی جو یہی کام کرسکتی تھی... لیکن کم جسامت کے ساتھ۔ منصوبہ یہ تھا کہ اس آلے کو اس حد تک مختصر کیا جائے کہ یہ ٹی وی ریموٹ کنٹرول جتنا ہوجائے۔ افسوس کہ یہ کام ادھورا رہ گیا، اور ٹیراویو بھی ختم ہوگئی۔

اگر ٹیراویو اپنے اس مقصد میں کامیاب ہوجاتی تو یہ دستی ٹیرا ہرٹز آلہ بیک وقت کئی میدانوں میں جگہ بنالیتا۔ مثلاً اس سے بڑے نامیاتی سالمات (جیسا کہ پروٹین) کی ٹھیک ٹھیک شناخت ممکن ہوجاتی۔ ادویہ ساز کمپنیاں اسے یہ دریافت کرنے میں بھی استعمال کرسکتیں کہ وقت گزرنے کے ساتھ ساتھ سالماتی ساخت میں کیا تبدیلیاں آتی ہیں... کیونکہ ایک ہی سالمے کے مختلف پولی مارفس انسانی جسم میں مختلف انداز سے عمل کرتے ہیں۔ روایتی طریقوں کی مدد سے ساخت میں ردوبدل کا سراغ لگانا بہت مشکل ہوتا ہے لیکن یہ جاننا بہت ضروری بھی ہے۔

اسی طرح سپر مارکیٹوں میں فروخت ہونے والی سربند غذائی مصنوعات کی سالماتی خصوصیات پر بھی نظر رکھی جاسکتی اور بروقت یہ معلوم کیا جاسکتا کہ انہیں حفظانِ صحت کے اصول کے مطابق صحیح حالت میں فروخت کیا جارہا ہے یا نہیں۔

اپنی ناکامی کے باوجود، کیمبرج میں ٹیراویو کی ٹیم یہ بھی ثابت کرچکی تھی کہ ٹیرا ہرٹز لہریں استعمال کرتے ہوئے گوشت میں شامل مختلف بافتوں (ٹشوز) مثلاً پٹھوں اور چکنائی کے درمیان بھی فرق معلوم کیا جاسکتا ہے۔ ٹیرا ہرٹز لہروں کی یہ صلاحیت غذائی صنعت کے بہت کام آسکتی ہے، جبکہ یہی خاصیت دانتوں کے کھوکھلے پن (Cavities) اور اندرونی ٹوٹ پھوٹ کا بھی تفصیلی سراغ لگاسکتی ہے۔

ان تمام باتوں کی اہمیت اپنی جگہ، لیکن ٹیرا ہرٹز لہروں کا سب سے کارآمد اطلاق سرطان کی تشخیص میں ہے۔ ماہرین میں یہ خیال عام ہے کہ سرطان کی 85 فیصد اقسام جلد کے اندر پیدا ہوتی ہیں۔ علاوہ ازیں ٹیرا ہرٹز کی دنیا میں سرطان زدہ خلیے، صحت مند خلیات سے الگ تھلگ اور واضح نظر آتے ہیں۔ ایسا کیوں ہوتا ہے؟ اس کی وجہ تو واضح نہیں لیکن ہوسکتا ہے کہ سرطانی خلیات اور بافتوں میں خون کا بہاؤ زیادہ ہونے کے باعث وہ صحت مند خلیات سے الگ دکھائی دیتے ہوں۔ وجہ کچھ بھی ہو لیکن یہ امر امید افزاء ہے کہ ٹیرا ہرٹز لہروں کی مدد سے جلد کے نیچے چھپے ہوئے سرطان زدہ پھوڑوں کو بہ آسانی دیکھا جاسکے گا۔ بصورتِ دیگر ان کی درست تشخیص چیر پھاڑ کیے بغیر نہیں ہوسکتی۔ اس مقصد کیلئے ٹیراویو نے ایک تجرباتی آلہ تیار کیا جسے کیمبرج کے مقامی ہسپتال میں سرطان کی بروقت تشخیص میں آزمایا گیا۔ تاہم خاطر خواہ نتائج برآمد نہ ہوسکے۔

ارے ہاں! یہ بتانا تو رہ گیا کہ اس منصوبے کے تحت ایکسرے مشین کی طرز پر ''ٹیرا ہرٹز وڈیو کیمرا'' تیار کیا جاچکا ہے۔ اس کیمرے میں 16 ٹیرا ہرٹز ڈیٹکٹر، مربع قطاروں کی شکل میں ترتیب دیئے گئے ہیں۔ ہر ڈیٹکٹر دو حصوں پر مشتمل ہے: ایک T جیسی شکل والا، ایک ملی میٹر لمبا انٹینا جسے ٹیرا ہرٹز لہریں جمع کرنے کیلئے بطورِ خاص ٹیون کیا گیا ہے اور جو ان لہروں کو برقی پیغامات میں تبدیل کرتا ہے۔ اور دوسرا ڈیٹکٹر کا وہ حصہ جو خصوصی نوعیت کے ''بصری آلات'' کا مجموعہ ہے جو ٹیرا ہرٹز لہریں جمع کرکے انہیں انٹینا پر مرکوز (فوکس) کرتے ہیں۔

روشنی کے ذریعے عکس نگاری کرنے والے روایتی کیمروں اور دوربینوں میں استعمال ہونے والے عدسوں (Lenses) کے برعکس، ٹیرا ہرٹز کیمرے کے عدسے ''فوٹونک کرسٹلز'' پر مشتمل ہیں۔ یہ خالص سلیکان سے تراشی گئی چھوٹی چھوٹی ساختیں ہیں جو اشعاع کو مرکوز اور منعکس کرسکتی ہیں۔ ٹیرا ہرٹز حساسیے دو مختلف فریکوئنسیوں 0.3 ٹیرا ہرٹز اور 0.25 ٹیرا ہرٹز پر کام کرتے ہیں۔ ماہرین کو یقین ہے کہ اس فریکوئنسی والی لہریں، کیمرے کو مختلف مادوں کے درمیان فرق کرنے میں مدد دیں گی۔

اصل چیلنج یہ ہے کہ، انٹینا سمیت، کیمرے کا تمام سرکٹ کار بیٹری سے بھی کم جسامت میں سمو دیا جائے تاکہ اس کی نقل و حرکت میں آسانی رہے۔ گیارہ سال کی کوششوں کے باوجود، اختصار کی یہ حد حاصل نہیں ہوسکی ہے۔ ٹیرا ہرٹز ٹیکنالوجی میں عسکری تحقیق کے نجی برطانوی ادارے ''کائنیٹک'' (QinetiQ) نے بھی جزوی حصہ لیا۔ یہ ادارہ ٹیرا ہرٹز کیمرے کی ٹیکنالوجی سے جاسوسی اور دہشت گردی کی روک تھام میں مدد لینے کا خواہاں تھا۔

چونکہ ٹیرا ہرٹز لہریں کارڈ بورڈ، کپڑوں اور اینٹوں تک سے کوئی نقصان پہنچائے بغیر گزر سکتی ہیں، لہٰذا ٹیرا ہرٹز کیمرا دور ہی سے لباس میں چھپائے گئے ہتھیاروں کو دیکھ لے گا، خط کھولے بغیر ہی پڑھنا ممکن بنادے گا، اور گھر میں بیٹھے ہوئے لوگوں کی حرکات و سکنات پر باہر سے بیٹھے بیٹھے ہی نظر رکھے گا۔ مغرب میں، کہ جہاں ''خلوت'' کو شخصی حقوق کے طور پر آئینی تحفظ حاصل ہے، ایسی کوئی بھی ایجاد تنازعات پیدا کردے گی۔ اب تک ایسے کیمرے تیار ہونے کی حتمی خبر تو نہیں آئی ہے، لیکن حساس تنصیبات اور ہوائی اڈوں وغیرہ پر نصب ہونے والے ''ٹیرا ہرٹز اسکینرز'' ضرور بڑھتے جارہے ہیں۔ چلیے، وہ نہ سہی تو یہی سہی!

اس تمام قصے کا خلاصہ یہ ہے کہ ٹیرا ہرٹز لہروں پر تحقیق نے ٹیکنالوجی کیلئے صحیح معنوں میں ایک نئی دنیا کو جنم دیا ہے۔ بلکہ اب تو ٹیرا ہرٹز لہروں سے استفادہ کرنے والے کمپیوٹروں اور ہارڈ ڈسک وغیرہ پر بھی تحقیق ہونے لگی ہے۔ لیکن سوال یہ ہے کہ آخر ہمارے لئے، پاکستان والوں کیلئے، ٹیرا ہرٹز میں دلچسپی لینے کی کیا وجہ ہوسکتی ہے؟ بھئی ہمارا تعلق تو صارفین کے معاشرے سے ہے۔ ٹیرا ہرٹز آلات ایجاد ہوکر سامنے آگئے تو بہتی گنگا میں ہم بھی ہاتھ دھولیں گے۔ اور اگر کہیں ان کا ہماری مرضی کے خلاف کوئی اطلاق سامنے آگیا تو ہمیشہ کی طرح تھوڑا بہت غل غپاڑہ مچا کر خاموش ہورہیں گے۔ آخر کو صارف ہونے کے ناطے یہی سب کچھ تو ہمیں زیب دیتا ہے... کیا سمجھے!

عرضِ مدیر

زیرِ نظر تحریر جناب مصنف (خرم شہزاد) کے طویل علمی مقالے کا جزو ہے۔ اصل تحریر میں انہوں نے اسلامی بینکاری سے متعلق اُمور کا بالتفصیل جائزہ لیا ہے، اس کے پس منظر اور غرض وغایت پر خصوصیت سے روشنی ڈالی ہے، اور یہ بتایا ہے کہ اسلامی بینکاری سے استفادہ کرتے ہوئے کس طرح دین کا دامن تھامے رکھتے ہوئے ترقی کی منازل طے کی جاسکتی ہیں۔ علاوہ ازیں، اصل مقالے میں اسلامی بینکاری کو درپیش تکنیکی مسائل پر بھی بات کی گئی ہے۔ البتہ، خصوصیت کے ساتھ اسلامی بینکاری کے جس اطلاقی پہلو پر فاضل مصنف نے تحریر فرمایا ہے، وہ "وینچر کیپیٹل" ہے، جو پاکستان کے اُردوداں طبقے کیلئے یقیناً ایک نیا تصور بھی ہے۔

چونکہ صفحات کی قلت اور ادارتی پالیسی کے باعث یہ پورے کا پورا مقالہ من و عن شائع نہیں کیا جاسکتا تھا، اس لئے ہم اس کے منتخب نکات ہی قارئین کی خدمت میں پیش کررہے ہیں۔ ہم نے پوری کوشش کی ہے کہ تحریر کا تسلسل برقرار رکھا جائے۔ تاہم، اگر اس اہم مضمون میں کسی جگہ جھول نظر آئے تو اسے ہماری (علیم احمد کی) ادارتی کوتاہی سمجھئے گا، جو اصل مقالے سے موزوں نکات کا انتخاب کرنے اور انہیں ترتیب دینے میں ہم سے سرزد ہوئی ہوگی۔ ہمیں پورا یقین ہے کہ اِن شاءاللہ، یہ تحریر پڑھنے کے بعد نہ صرف آپ سائنس اور ٹیکنالوجی میں جدید ترقی کی ایک نئی جہت سے آگاہ ہوں گے، بلکہ اس بات کے قائل ہوئے بغیر بھی نہ رہ سکیں گے کہ اسلام کا عطا کردہ جامع نظام ہر زمانے میں، اور زندگی کے ہر پہلو میں، ہمارے لئے بہترین رہنما ہے۔ (مدیر)

بینک اور اسلام: پس منظر، نظریات اور غلط فہمیاں

عالم اسلام جہاں گزشتہ چند صدیوں سے سیاسی طور سے کمزور ہوا ہے، وہیں اس پر بڑی حد تک لامذہب اور بے دین حکمران بھی مسلط ہوئے جو بجائے اس کے کہ اسلام کی ترویج و اشاعت کیلئے کام کرتے، انہوں نے اپنے ذاتی مقاصد کو مقدم رکھا۔ اسی وجہ سے اسلام کو سیاسی، سماجی اور معاشرتی طور پر ناقابلِ تلافی نقصان اٹھانا پڑا۔ عیسائیت میں پوپ اور بادشاہ کے درمیان لڑائی کی طرز پر مسلم معاشرے میں بھی کشمکش شروع ہوگئی؛ اور علماء کو کارِ حکومت سے الگ کردیا گیا۔ بلکہ کہیں کہیں تو حکومت کیلئے نقصان کا باعث بھی سمجھا جانے لگا۔ اس صورت حال کا نتیجہ یہ نکلا کہ مسلمان دو حصوں میں بٹ گئے۔ کچھ تو مکمل طور پر مسجد اور مدرسے تک محدود ہوکر رہ گئے، اور باقی ان سے آزاد۔ ان دونوں حصوں کا باہمی رابطہ چند مذہبی رسومات پر ملنے کی حد تک رہ گیا۔

علماء کو چونکہ مسجد اور مدرسے تک محدود کردیا گیا تھا اس لئے سیاست و معیشت، دونوں میں ان کا عمل دخل نہ ہونے کے برابر رہ گیا۔ اور اگر کبھی علماء نے دخل دینے کی کوشش بھی کی تو انہیں جتادیا گیا کہ مذہبی معاملات مذہبی طور سے، اور دنیاوی معاملات دنیاوی طریقوں پر چلائے جائیں گے۔ سیکولر طرز کی حکومتوں کے قیام اور علماء کو معاشی وتجارتی معاملات سے دور رکھنے کے باعث اسلام کے وہ احکام جن کی بنیاد پر مسلمانوں کا معاشی اور تجارتی نظام قائم تھا، صرف نظریاتی چیز بن کر رہ گئے۔ جدید دور اور روزمرہ مسائل کے حل کیلئے ماہرین نے دنیا کے دوسرے معاشروں کی طرف دیکھ کر حل تجویز کرنے تو شروع کردیئے، لیکن اس وجہ سے اسلام کا فقہ المعاملات وہ ترقی نہ کرسکا جو باقی معاملات میں ہوئی۔

اس کا نتیجہ یہ نکلا کہ ایک عام مسلمان نماز روزے کے نت نئے مسائل سے باخبر ضرور ہوا، لیکن معاشی وتجارتی معاملات میں اس کا دینی علم نہ ہونے کے برابر رہ گیا... اور اسے جتنا علم بھی تھا، تو وہ بھی نظری (تھیوریٹیکل) تھا: یعنی کہیں پر نہ تو اس کی عملی مثال مل رہی تھی اور نہ ہی عمل کی صورت نظر آرہی تھی۔ لہٰذا غیر مسلم معاشی وتجارتی نظریات اور معاملات نہ صرف پوری طرح مسلم معاشرے اور نظام پر حملہ آور ہوئے، بلکہ کسی عملی اسلامی نظریئے اور نظام کی غیر موجودگی میں انہیں پوری طرح پھلنے پھولنے کا بھی موقع ملا۔ عام مسلمانوں کو بھی یہ سب کچھ اس کی تمام تر برائیوں سمیت قبول کرنا ہی پڑا، کیونکہ ان غیر اسلامی نظریات اور نظاموں کے پھیلاؤ کے وقت ایک دلیل یہ بھی دی جاتی رہی کہ یہ سب عملی طور پر ساری دنیا میں نافذ العمل اور کامیاب نظام ہیں؛ لہٰذا ان میں کوئی برائی نہیں۔ اگرچہ علماء وقتاً فوقتاً اس طرح کے معاملات پر آواز اٹھاتے رہے، مگر یہ آوازیں زیادہ مؤثر ثابت نہ ہوئیں۔

اسلام میں واضح طور پر کسی بینک کا تصور موجود نہیں، مگر معاشرے میں سودی بینکوں کے بڑھتے ہوئے اثرات کے خلاف اقدامات کی بھی اشد ضرورت تھی۔ اس لئے بالآخر اسلام ہی سے مدد حاصل کرنے کی کوشش کی گئی۔ فقہ اسلامی میں اگرچہ اس طرح کا طریقہ کار زیادہ اختیار نہیں کیا گیا کہ علماء کسی ایک حرام کام سے منع کرنے کے بعد اس کے متبادل کی صورت بھی بیان کریں۔ مگر بحث اور دلائل بتاتے ہیں کہ اگرچہ علماء پر یہ واجب نہیں کہ وہ کسی حرام کام سے منع کرنے کے بعد، اگر شریعت میں اسی کام کی کوئی متبادل صورت ہو تو، وہ بھی بیان کردیں؛

تاہم یہ کام سنت ضرور ہے۔

علاوہ ازیں، یہ بھی دیکھا گیا ہے کہ دونوں طرح کے کاموں میں عملاً کچھ خاص فرق نہیں ہوتا۔ بلکہ بعض مرتبہ متبادل کو دیکھ کر ایسا لگتا ہے کہ کوئی فرق نہیں پڑا۔ لیکن اصل بات سوچ اور طریقہ کار کی ہے جو کسی بھی کام کے حلال اور حرام ہونے میں نمایاں کردار ادا کرتا ہے۔ علماء کا کام صرف حلال اور حرام کے فتوے لگانا نہیں بلکہ ایک عالم دراصل ایک داعی بھی ہوتا ہے۔ اور اس ناتے اس کی ذمہ داری بنتی ہے کہ وہ امت کو کسی حرام کام سے بچاتے ہوئے، اگر شریعت میں کوئی عذر نہ ہو تو، اس کام کا متبادل بھی بتادے تاکہ مسلمان حقیقی طور پر حرام سے بچ سکیں اور کار خیر انجام پائے۔

یہاں ایک چھوٹی سی بات یہ بھی کہنی ضروری ہے کہ ہر کام کا شرعی متبادل بھی ضروری نہیں کہ موجود ہو، یا ہر حرام کے شرعی متبادل کی تلاش بھی کی جائے۔ کچھ کام شریعت میں حرام قرار دیئے گئے ہیں اور ان کا کوئی بھی، کسی بھی قسم کا متبادل نہیں ہوسکتا، مثلاً جوا۔ اسی طرح جب ہم بینکاری کی، اور اسے اسلامی نظام میں ڈھالنے کی بات کرتے ہیں، تو مکمل بینکاری نظام میں کچھ چیزیں ایسی بھی ہیں جن کا کوئی شرعی متبادل نہیں اور نہ ہوسکتا ہے، جیسے کہ آکشن (نیلامی)۔ اس لئے یہ سمجھنا ضروری ہے کہ اب، جب ہم اسلامی بینکاری کی بات کرتے ہوئے اسے روایتی بینکاری سے الگ کرکے اور روایتی بینکاری کے متبادل کی بات کریں گے، تو اس کا ہرگز یہ مطلب نہیں ہوگا کہ روایتی بینکاری میں ہونے والے ہر کام اور طریقہ کار کا اسلامی متبادل تلاش کیا جارہا ہے۔ نہ ہی ایسا سمجھا جائے کہ یہ روایتی بینکاری کے ہر غیر شرعی اور غیر اسلامی کام کو اسلامی لبادہ پہنانے کی تیاری ہے۔

اگرچہ بینک کا اسلام میں کوئی خاص تصور نہیں ملتا، مگر اسلام اس چیز سے بھی منع کرتا ہے کہ آپ کے پاس اگر کوئی سرمایہ اپنی ضرورت سے زائد پڑا ہو تو اسے کسی اچھے کام میں نہ لگایا جائے۔ بیشتر لوگوں کے پاس کچھ نہ کچھ بچت کی صورت میں ہوتا ہے۔ مگر یہ بچت انفرادی لحاظ سے کچھ نہیں کرسکتی۔ لہٰذا اگر سرمائے کو منجمد کرنے کے بجائے تمام افراد کی بچتوں کو اجتماعی طور پر اکٹھا کرکے کسی اچھے مقصد میں لگایا جائے تو اسلام اس کام کو تحسین کی نظر سے دیکھتا ہے۔ اور بینک بھی اصل میں کچھ ایسا ہی کام کررہے ہوتے ہیں۔

ہمارے ہاں بینک کا نام آتے ہی سب سے پہلا لفظ جو ذہن میں آتا ہے وہ ہے "سود" اور یہی سمجھا جاتا ہے کہ بینک کا سارا نظام سود پر ہی چل رہا ہے؛ بلکہ اکثر یہاں تک خیال کیا جاتا ہے کہ بینک اور سود دراصل ایک ہی سکے کے دو رخ ہیں اور بینک کا نظام، سود کے بغیر چل ہی نہیں سکتا۔ یہاں یہ بات سمجھنے کی ہے کہ دراصل بینک کے سارے کام غلط نہیں ہوتے۔ مثلاً لاکرز کی سہولت، بینک کا کسی کاروبار میں ضمانتی ہونا، اور بینک کے ذریعے رقم کی ترسیل وغیرہ ایسے اچھے کام ہیں جو ایک بینک سرانجام دیتا ہے؛ اور یہ کام کہیں بھی اسلام سے متصادم نہیں۔

صرف سود ایک ایسا عنصر ہے جس کی وجہ سے بینکاری نظام میں خرابی آئی ہوئی ہے؛ اور یہ اسلامی نظامِ معاشرت کو متاثر کررہا ہے۔ لیکن اس کا یہ مطلب نہیں کہ سود سے نجات ناممکن ہے۔ بلکہ اگر سود کو ختم کردیا جائے تو بینک کا نظام، اسلامی قواعد کو پورا کرتا نظر آتا ہے؛ جس کی بدولت معاشرے میں بہت سے اچھے کام بھی کئے جاسکتے ہیں۔

"علماء کا کام صرف حلال اور حرام کے فتوے لگانا نہیں بلکہ ایک عالم دراصل ایک داعی بھی ہوتا ہے۔ اور اس ناتے اس کی ذمہ داری بنتی ہے کہ وہ امت کو کسی حرام کام سے بچاتے ہوئے، اگر شریعت میں کوئی عذر نہ ہو تو، اس کام کا متبادل بھی بتادے تاکہ مسلمان حقیقی طور پر حرام سے بچ سکیں اور کار خیر انجام پائے۔"

بینکاری نظام پر بات کرتے ہوئے جب ہم یہ کہتے ہیں کہ خرابی دراصل اس کے سودی نظام کی وجہ سے ہے، اور اس سودی نظام کا متبادل نظام دیکھنا چاہئے، تو بعض حضرات اسے سود کا متبادل سمجھتے ہیں؛ جو غلط ہے۔ اس کے برعکس، یہ کوشش دراصل سودی نظام کے متبادل کی تلاش ہے تاکہ ایک چھوٹی لیکن نہایت اہم خرابی کو دور کرکے پورے بینکاری نظام کو تباہ ہونے سے بچایا جائے، اور اسے اسلامی قالب میں ڈھال کر اس سے کارہائے خیر انجام دیئے جاسکیں۔

سود کے بارے میں اپنے پڑھنے والوں کی معلومات میں یہ اضافہ بہت لازمی ہے کہ سود صرف اسلام میں نہیں، بلکہ تمام آسمانی مذاہب میں بھی منع ہے۔ بائبل میں سود کے حرام ہونے کا ذکر بھی ہے؛ مگر یہ بھی ذکر ملتا ہے کہ یہودیوں کا اہل یہود سے سودی کاروبار منع ہے، جبکہ غیر یہودی کے ساتھ اجازت ہے۔ بینکاری نظام کو عالمی سطح پر قائم کرنے اور پھیلانے میں یہودیوں نے نمایاں کردار ادا کیا۔ مگر شروع میں انہیں بھی سود کی وجہ سے مخالفت کا سامنا کرنا پڑا۔ تو ایسی صورت حال میں جان کالین نامی پروٹسٹنٹ فرقے کا بانی ان کی مدد کو آیا اور اس نے یہ تاویل دی کہ توریت میں جو سود کو حرام قرار دیا گیا ہے، اس کا مطلب کسی غریب سے وصول کیا جانے والا سود ہے۔

اس نظریئے کو بھی اگرچہ بہت مخالفت کا سامنا کرنا پڑا مگر رفتہ رفتہ بینکوں کے پھیلاؤ اور معاشی و تجارتی معاملات میں اثر و رسوخ نے اس نظریئے کو قابل قبول بنادیا... اور وقت گزرنے کے ساتھ ساتھ مخالفت کی تحریک صرف تاریخ کی کتابوں کا حصہ بن کر رہ گئی۔ اس طرح جان کالین کی یہ تاویل اس وقت پوری دنیا کی معاشی اور تجارتی سرگرمیوں میں ریڑھ کی ہڈی کی حیثیت رکھتی ہے۔ یہود و نصاریٰ میں اب بھی ایسے لوگ ہیں جو سود کے حرام ہونے کے قائل ہیں، مگر یہ لوگ آٹے میں نمک سے بھی کم ہیں، اور اس نظام پر کوئی اثر چھوڑنے سے قاصر ہیں۔

یہ تاویلیں مسلم معاشرے کے دروازوں پر بھی دستک دیتی رہیں، مگر الحمدللہ یہاں انہیں وہ قبولیت حاصل نہ ہوسکی اور مسلم معاشرہ سود کے حرام ہونے پر پوری طرح قائل رہا۔ یہ الگ بات ہے کہ سودی کاروبار بھی اگرچہ فروغ پاتے رہے مگر اس سے مسلمانوں کے نظریات پر کوئی فرق نہیں پڑا۔

پاکستان میں اسلامی بینکاری کی کوششوں کو شروع میں بڑی حد تک (اور اب بھی واجبی طور پر) ایک مخالفت کا سامنا کرنا پڑتا ہے کہ تمام اسلامی بینک چونکہ اسٹیٹ بینک آف پاکستان کے زیر انتظام ہی کام کریں گے، تو یہ کیسے ممکن ہے کہ اسٹیٹ بینک آف پاکستان کے (جو ایک سودی بینک ہے) زیر انتظام اسلامی سرمایہ کاری ہوسکے۔ یہاں پڑھنے والوں کو یہ بتانا ضروری ہے کہ اسٹیٹ بینک آف پاکستان نے اسلامی بینکاری کیلئے الگ شعبے اور قواعد متعارف کروائے ہیں۔ حتیٰ کہ اسلامی بینکاری کے شعبے میں "اسمال اینڈ میڈیم انڈسٹری" کے کردار کا بھی خیال رکھتے ہوئے قواعد وضع کئے ہیں جو اسٹیٹ بینک کے دفاتر اور ویب سائٹ سے حاصل کئے جاسکتے ہیں۔

"اگرچہ بینک کا اسلام میں کوئی خاص تصور نہیں ملتا، مگر اسلام اس چیز سے بھی منع کرتا ہے کہ آپ کے پاس اگر کوئی سرمایہ اپنی ضرورت سے زائد پڑا ہو تو اسے کسی اچھے کام میں نہ لگایا جائے۔"

اس طرح یہ کہنا کہ اسٹیٹ بینک آف پاکستان کا سودی نظام، اسلامی

بینکوں کی راہ میں حائل ہوسکتا ہے، معاملے کو غلط رنگ دینے کی کوشش ہے۔ اسٹیٹ بینک جس طرح روایتی بینکوں کیلئے شرح سود جاری کرتا ہے، اسی طرح سے اسلامی بینکوں کیلئے بھی ''مرابحہ'' وغیرہ کی شرح منافع جاری کرتا ہے؛ یعنی اس سے زیادہ منافع نہیں لیا جاسکتا۔ اس طرح واضح طور پر پتا چلتا ہے کہ اسٹیٹ بینک اپنے اسلامی بینکاری کے شعبے کے ذریعے مؤثر طور پر اسلامی بینکوں کے کام، انصرام، سہولیات و خدمات پر عین اسلامی طریقہ کار کے مطابق نظر رکھے ہوئے ہے۔

کچھ حضرات بینک کے لمیٹڈ ہونے کی وجہ سے بھی اس پر سوال اٹھاتے ہیں کہ اسلام میں کسی کاروبار یا کمپنی کے محدود دائرہ کار کا کوئی تصور نہیں؛ لہٰذا بینک اگر سودی کاروبار میں ملوث نہ بھی ہو، تب بھی اسے جائز قرار نہیں دیا جاسکتا؛ کیونکہ اسلام میں اس بارے میں احکام نہیں ملتے۔ یہاں دو باتوں کا ذکر ضروری ہے: ایک تو جو پہلے ہی بیان کی جاچکی ہے کہ سیکولر طرز کی حکومتوں کے باعث اسلام کا فقہ المعاملات ترقی نہ کرسکا اور کچھ معاملات پر ابھی علماء کو سوچ اور بحث کی ضرورت ہے؛ اور اجماع، قیاس اور جواز کے طریقہ کار کو اپناتے ہوئے ایسے معاملات کا حل نکالنے کی ضرورت ہے۔

دوسری بات یہ ہے کہ عام لوگوں، معاشرے کے صاحب حیثیت اور صاحب اقتدار لوگوں کا معاملات کو خلط ملط کردینا اور غلط رنگ دینا بھی اس ذیل کے اہم عوامل میں شامل ہیں۔ اگر صرف بینک کے لمیٹڈ ہونے کے باعث اس پر سوال اٹھایا جاتا ہے اور اس نظام کو حرام قرار دیا جاتا ہے، تو دوسری طرف ہمارے معاشرے میں ہزاروں کاروبار اور کمپنیاں لمیٹڈ ہیں جن میں مزید پھیلاؤ تو آرہا ہے، مگر ان کی حیثیت پر کوئی سوال نہیں اٹھایا جارہا۔ کپڑے، جوتے بنانے سے لے کر کھانے کی صنعت تک، تعمیرات سے لے کر آرائش تک، ہزارہا کمپنیاں لمیٹڈ اور محدود دائرہ کار کے لیبل کے تحت کام کررہی ہیں۔ مگر وہاں نہ تو کسی طرح کا سوال اٹھایا جاتا ہے اور نہ ہی کسی قسم کے حرام کا کسی کو شک ہوتا ہے... اور نہ ہی ان صنعتوں اور کاروبار کیلئے اسلامی احکام تلاش کئے جاتے ہیں۔

مفتی محمد تقی عثمانی صاحب ایسے ہی معاملات کے بارے میں ارشاد فرماتے ہیں کہ آئے روز نئے معاملات اور مسائل سامنے آرہے ہیں؛ لہٰذا علماء کو ان پر غور کرنا چاہئے اور ایک دم سے کوئی رائے نہیں دے دینی چاہئے۔ بلکہ غور کا سلسلہ جاری رہنا چاہئے۔ لمیٹڈ کمپنی کا مسئلہ ایک طویل مسئلہ ہے جس کی بہت سی شاخیں ہیں۔ لیکن صرف یہ کہہ دینا کہ اسلام میں لمیٹڈ کمپنی کا کوئی تصور ہے ہی نہیں، تو یہ بات درست نہیں۔ یہ ایک مسئلہ ہے جس پر غور کرتے رہنا چاہئے اور اہل افتاء کو اس پر اپنا کردار مزید ادا کرنا چاہئے۔

اسلامی اور روایتی بینک میں فرق

اسلام جہاں ایسے کاروبار پر پابندی لگاتا ہے کہ جس میں بغیر کسی محنت کے کوئی شخص کما کر امیر ہوجائے اور دوسرے کو سراسر نقصان ہو (جیسے جوا وغیرہ) تو وہیں اسلام، دولت کی غیر منصفانہ تقسیم کے بھی خلاف ہے۔ اس لئے اسلام، کاروبار کیلئے واضح اصول اختیار کرنے اور ان پر عمل درآمد کا بھی حکم دیتا ہے۔

بینک کے بارے میں عموماً یہ خیال کیا جاتا ہے کہ لوگ ان میں اپنی بچت اور سرمایہ رکھتے ہیں جسے بینک خود کسی طرح کے کاروبار میں لگاتا ہے یا دوسروں کو کاروبار کیلئے دے کر منافع کماتا ہے۔ یہ منافع، اس منافع سے زیادہ ہی ہوتا ہے جو بینک کو اپنے اکاؤنٹ ہولڈروں کو ادا کرنا ہوتا ہے۔ بینک اپنے اخراجات وغیرہ نکال کر طے شدہ منافع اپنے اکاؤنٹ ہولڈروں کو ادا کردیتا ہے۔ روایتی اور اسلامی بینک، دونوں کم و بیش یہی کرتے ہیں۔ تو ان میں فرق کیا ہوا؟ روایتی اور اسلامی بینکاری میں فرق سمجھنے کیلئے دونوں کے اندازِ کاروبار کو سمجھنا ضروری ہے کہ دونوں طرز کے بینک، کس طریقہ کار کے تحت کام کرتے ہیں۔

''صرف سود ایک ایسا عنصر ہے جس کی وجہ سے بینکاری نظام میں خرابی آئی ہوئی ہے؛ اور یہ اسلامی نظام معاشرت کو متاثر کررہا ہے۔ سود صرف اسلام میں نہیں، بلکہ تمام آسمانی مذاہب میں بھی منع ہے۔ بائبل میں سود کے حرام ہونے کا ذکر بھی ہے؛ مگر یہ بھی ذکر ملتا ہے کہ یہودیوں کا اہل یہود سے سودی کاروبار منع ہے، جبکہ غیر یہودی کے ساتھ اجازت ہے۔''

سب سے پہلا اور بنیادی فرق سرمائے کی وصولی ہے۔ روایتی بینکاری میں بینک کو دیا جانے والا سرمایہ، بینک پر قرض ہوتا ہے۔ اور بینک جب کسی اور کو کاروبار یا کسی اور غرض سے یہ سرمایہ فراہم کرتا ہے تو وہ بھی ایک قرض ہی کی صورت میں ہوتا ہے۔ بینک پر یہ لازم ہوتا ہے کہ وہ ایک طے شدہ وقت پر اصل رقم اور طے شدہ منافع، ڈپازیٹر یا اکاؤنٹ ہولڈر کو ادا کرے۔ اسی طرح اگر کسی نے بینک سے سرمایہ حاصل کیا ہے تو اس پر بھی لازم ہے کہ مقررہ وقت پر اصل سرمایہ اور اس پر طے شدہ منافع بینک کو ادا کرے۔

اسلامی تعلیمات کی روشنی میں یہ طریقہ کار غلط ہے کہ پہلے سے منافعے کا تعین کرلیا جائے؛ اور اس میں کسی قسم کے نقصان کا خیال نہ رکھا جائے۔ اسلام ایسے منافعے کو ''سود'' کا نام دیتا ہے۔ مثلاً اکاؤنٹ ہولڈر نے کسی بینک میں کچھ سرمایہ کاری کی، اور بینک نے اس سرمائے کو کہیں اور استعمال کیا اور اسے نقصان ہوگیا۔ مگر اکاؤنٹ ہولڈر اس نقصان کا ذمہ دار نہیں، اور اسے مقررہ وقت پر اپنے اصل سرمائے پر مقرر کیا ہوا منافع مل جائے گا۔ اسلام کی روشنی میں یہ منافع ''سود'' ہے۔

اسلامی بینکاری نظام، ارباب اموال (انویسٹر) اور مضارب (ورکنگ پارٹنر) کی بنیاد پر کام کرتا ہے۔ یعنی سرمایہ دار اپنا سرمایہ بینک کو کسی کام کیلئے فراہم کرتا ہے؛ مگر یہ بینک پر قرض نہیں ہوتا بلکہ بینک وہ سرمایہ استعمال کیلئے لیتا ہے۔ اور جو کام بھی اس سرمائے سے کیا جاتا ہے، اس میں سرمایہ فراہم کرنے والا اور بینک، دونوں حصہ دار ہوتے ہیں۔ اور جو بھی منافع کمایا جاتا ہے، اسے اخراجات نکال کر مقرر کردہ شرح سے آپس میں تقسیم کرلیا جاتا ہے۔ لیکن اگر کسی قسم کا نقصان ہوجائے تو نقصان بھی آپس میں تقسیم کیا جاتا ہے۔ اس طرح نفع اور نقصان میں حصہ داری کی وجہ سے حاصل شدہ منافع، سود نہیں ہوتا بلکہ سرمایہ فراہم کرنے والے کا حلال منافع ہوتا ہے۔

روایتی بینکاری اور اسلامی بینکاری میں دوسرا فرق، وقت کا تعین ہے۔ مثلاً انویسٹر، بینک کو سرمایہ فراہم کرتا ہے اور اس پر بینک منافع کی ادائیگی کیلئے وقت کا تعین کرتا ہے کہ سرمائے پر منافع اتنے عرصے کے بعد ادا کیا جائے گا۔ اب اگر یہ مدت تین ماہ ہو اور انویسٹر اس سے پہلے اپنا سرمایہ نکالنا چاہے، تو اسے یا تو اس کی اجازت نہیں دی جاتی (ایسا سرمایہ ''فکسڈ ڈپازٹ'' کہلاتا ہے) اور اگر اجازت دے بھی دی جائے تو منافع پورا ادا نہیں کیا جاتا بلکہ اس میں سے کٹوتی کرلی جاتی ہے۔ اسلامی بینکاری میں ایسی شرائط نہیں ہوتیں بلکہ انویسٹر جب چاہے اپنا سرمایہ نکال سکتا ہے اور اس کو منافع بھی اسی شرح سے ادا کیا جاتا ہے جو اصل صورت میں، یعنی سرمایہ نہ نکلوانے کی صورت میں اس کا حصہ بنتا ہو۔

''بینکاری نظام کو عالمی سطح پر قائم کرنے اور پھیلانے میں یہودیوں نے نمایاں کردار ادا کیا۔ مگر شروع میں انہیں بھی سود کی وجہ سے مخالفت کا سامنا کرنا پڑا۔''

ایک اور فرق، روایتی بینکاری کے کام کرنے کا طریقہ ہے۔ روایتی بینکاری نظام کو اگر عمومی لحاظ سے دیکھا جائے تو ایسا لگتا ہے کہ بینک، انویسٹر سے سرمایہ بطور قرض، ایک خاص شرح منافع سے، لے کر آگے کسی اور کو قرض کی صورت میں (اس سے زائد منافع پر) دے دیتا ہے۔ اور جب دوسرا شخص وہ سرمایہ معہ زائد منافع (سود) واپس کرتا ہے تو بینک اپنا حصہ رکھ کر طے شدہ منافع اپنے انویسٹر کو واپس کر دیتا ہے۔ اس سارے منظر نامے میں بینک کا کام کہیں بھی کاغذی کارروائی (پیپر ورک) سے زیادہ نظر نہیں آتا۔ نہ ہی بینک اس بات کا خیال رکھتا ہے کہ انویسٹر، سرمایہ کہاں سے لارہا ہے اور نہ ہی اس بات سے غرض رکھی جاتی ہے کہ جسے آگے سرمایہ فراہم کیا جارہا ہے، وہ اس کا کیا کرے گا۔

اسلامک بینکاری یہاں پر بھی انفرادیت ظاہر کرتی ہے۔ اسلامی بینک، سرمائے کی فراہمی کے دونوں راستوں پر نظر رکھتے ہیں کہ سرمایہ کہاں سے آیا؟ اور [illegible] جسے دیا جارہا ہے، وہ اسے کہاں لگائے گا؟ اس طرح معاشرے کے وہ غلط عناصر جو اپنے کالے دھن کو کسی نہ کسی طرح سفید کرنے میں لگے رہتے ہیں، انہیں اس نظام میں کوئی راہ نہیں ملتی؛ اور نہ اس نظام میں ان کیلئے کسی چور راستے کی گنجائش رہتی ہے۔ اسلامی بینک، انویسٹر سے سرمایہ بطور امانت وصول کرتے ہیں اور سرمایہ کاری کے وقت بھی بہت محتاط ہوتے ہیں۔ وہ کسی بھی مرحلے پر لاتعلقی کا مظاہرہ نہیں کرسکتے۔

ایسے طریقہ کار اور کام کو اگرچہ کچھ لوگ بینکاری کی بنیادی تعریف کے خلاف قرار دیتے ہیں، اور کہتے ہیں کہ یہ کام اور طریقہ کار بینکاری نہیں۔ مگر اسلام ایسے کسی بھی طریقے کی مخالفت کرتا ہے کہ جہاں آپ اپنے حلال سرمائے کو بغیر علم کے کسی بھی حرام کام میں لگا دیں اور آخرکار اپنی محنت کی کمائی کو حرام میں بدل لیں۔ دوسرے الفاظ میں یہ بھی کہا جاسکتا ہے کہ روایتی بینکاری میں بینک کا لوگوں سے تعلق صرف قرض اور سود کی حد تک ہوتا ہے؛ جبکہ اسلامی بینکاری میں بینک ارباب المال (انویسٹر)، مضاربت (ورکنگ پارٹنر)، شریک (پارٹنر) اور وکیل وغیرہ جیسے مختلف طریقوں اور معاہدات کے ذریعے سرمایہ فراہم کرنے والے کو اپنے ساتھ ہر معاملے میں اور ہر جگہ ساتھ لے کر چلتے ہیں۔

روایتی اور اسلامک بینکاری میں ایک اور فرق شریعہ ایڈوائزری کونسل کا قیام ہے۔ جیسا کہ پہلے بتایا جاچکا ہے، روایتی بینک کو اس بات سے تو کوئی غرض ہوتی ہی نہیں کہ سرمایہ کہاں سے آیا ہے؛ اور اگر مزید کسی اور کو فراہم کیا جارہا ہے تو وہ اس کے ساتھ کیا کرے گا؟ یا اگر بینک خود سرمائے کو کسی کاروبار میں لگاتا ہے تو وہ کاروبار کس قسم کا ہے؟ روایتی بینک کو صرف اپنے اصل سرمائے اور اس کے ساتھ طے شدہ منافعے کی مقررہ وقت پر وصولی سے غرض ہوتی ہے؛ چاہے وہ کسی بھی طرح سے کمایا گیا ہو۔ اس کے برخلاف، اسلامی بینکاری میں سرمائے کے استعمال کے طریقہ کار کا بہت خیال رکھا جاتا ہے کہ کہیں کوئی بات خلاف شریعت نہ ہو۔ اسی غرض سے اسلامی بینک ایک ''ایڈوائزری کونسل'' کے ماتحت کام کرتے ہیں جس کا اصل کام سرمائے کے استعمال میں بینک کی رہنمائی کرنا اور شریعت کے اصولوں کا خیال رکھنا ہوتا ہے۔ اس ایڈوائزری کونسل میں علماء اور مفتی صاحبان شامل ہوتے ہیں۔ اگرچہ یہ کونسل عموماً بینک ہی کا حصہ ہوتی ہے، مگر بعض ممالک میں آزاد ایڈوائزری کونسلز بھی کام کر رہی ہیں جو کئی بینکوں کو ایک ساتھ خدمات فراہم کرتی ہیں۔

یہاں یہ بتانا بھی ضروری ہے کہ بعض اوقات کسی مسئلے پر فقہی اختلاف بھی ہوسکتا ہے۔ مثلاً کسی کاروبار کے سلسلے میں اگر دو بینکوں کو آپس میں کام کرنا پڑے؛ اور ان میں سے ایک بینک کے شریعہ بورڈ کے نزدیک وہ کام درست ہو جبکہ دوسرے بینک کے شریعہ بورڈ کو اس معاملے پر تحفظات ہوں، تو ایسی کیفیت میں حالات و معاملات کو بہتر طور پر دیکھنے کیلئے ''مجلس المعاییر الشرعیہ'' کا ادارہ قائم کیا گیا ہے۔ اس کا کام ایسے معیارات اور قوانین تیار کرنا ہے جو سب اداروں میں یکساں طور پر نافذ ہوسکیں؛ تاکہ کسی بھی معاملے کا احسن حل نکالا جاسکے۔ اس ادارے کو ''المجلس الشرعی'' کے نام سے بھی جانا جاتا ہے۔ سال میں دو مرتبہ اس کے اجلاس مکہ مکرمہ اور مدینہ منورہ میں منعقد کیے جاتے ہیں؛ جبکہ مجلس کا صدر دفتر بحرین میں قائم کیا گیا ہے۔ یہ مجلس بیس علمائے کرام پر مشتمل ہے جو مختلف بینکوں کے شریعہ بورڈز کے رکن بھی ہوتے ہیں۔ مجلس کی [illegible] سندبوں کا کام ''المعاییر الشرعیہ'' کے نام سے کتابی شکل میں بھی شائع کیا جاتا ہے۔

روایتی اور اسلامک بینکاری میں ایک اور فرق خدمات کی فراہمی پر وصول کیے جانے والے منافعے کا ہے۔ روایتی بینک اپنی خدمات (مثلاً گھر، گاڑی یا کسی اور کام کیلئے) جو قرض دیتے ہیں، اس پر وہ اچھا خاصا سود، منافعے کی صورت میں حاصل کرتے ہیں؛ جبکہ اسلامی بینکاری میں اس طرح کی سہولیات بغیر کسی سود اور منافعے کے فراہم کی جاتی ہیں۔

> ''اسٹیٹ بینک آف پاکستان نے اسلامی بینکاری کیلئے الگ شعبے اور قواعد متعارف کروائے ہیں۔ حتیٰ کہ اسلامی بینکاری کے شعبے میں ''اسمال اینڈ میڈیم انڈسٹری'' کے کردار کا بھی خیال رکھتے ہوئے قواعد وضع کیے ہیں جو اسٹیٹ بینک کے دفاتر اور ویب سائٹ سے حاصل کیے جاسکتے ہیں۔''

اسلامی بینکاری کا پھیلاؤ

اسلامی کاروبار اور تجارت ویسے تو صدیوں سے شرکت و مضاربت کے اصولوں کی بنیاد پر چل رہے تھے، مگر باقاعدہ بینکاری نظام کی بنیاد 1970ء میں کچھ عرب ممالک میں رکھی گئی۔ شروع میں چھوٹی چھوٹی کمپنیوں نے آغاز کیا۔ پاکستان میں بھی اسی عرصے کے دوران ایک ادارے کی بنیاد رکھی گئی، مگر بدقسمتی سے وہ زیادہ عرصہ نہ چل سکا۔ تاہم اس وقت درجن بھر سے زائد بینک اور اسلامی فائنانسنگ کے ادارے، پاکستان کے طول و عرض میں کام کر رہے ہیں۔

اسلامی بینکاری کا کاروبار اس وقت پوری دنیا کے کاروبار کا پندرہ سے بیس فیصد حصہ بنا ہوا ہے اور اس میں سالانہ پندرہ فیصد کے قریب اضافہ بھی ہورہا ہے۔ اسٹینڈرڈ اینڈ پورس کی رپورٹوں کے مطابق، اسلامی بینکاری نے روایتی بینکاری کو پیچھے چھوڑ دیا ہے؛ اور عجب نہیں کہ اسلامی مالیاتی اداروں کے مجموعی اثاثے، روسی جی ڈی پی کو پیچھے چھوڑتے نظر آتے ہیں۔ سعودی عرب، ایران اور ملائشیا اس معاملے میں رہنما کردار ادا کرتے نظر آتے ہیں۔ دنیا کے دس بڑے اسلامی بینکوں میں سے چھ ایرانی بینک ہیں۔

اسلامی بینکاری کا یہ نظام صرف اسلامی ممالک میں ہی اپنے عروج کی منازل طے نہیں کر رہا بلکہ غیر مسلم ممالک میں بھی اس کی ترقی حیرت انگیز ہے۔ امریکہ، برطانیہ میں قائم اسلامی بینک اور ان کا بڑھتا ہوا حجم، اس بات کا منہ بولتا ثبوت ہے کہ لوگ اب روایتی بینکاری سے تنگ آچکے ہیں اور اسلامی بینکاری کی صورت میں سکھ کا سانس لینا چاہتے ہیں۔ بھارت میں بھی اگرچہ قانونی اور آئینی طور پر اسلامی بینکاری منع ہے مگر پھر بھی وہاں تین درجن سے زائد ایسے ادارے کام کر رہے ہیں جن کا دعویٰ ہے کہ وہ اپنا فائنانسنگ بزنس، اسلامی اور شرعی اصولوں

کے مطابق کر رہے ہیں۔ روایتی بینکاری کے ستائے ہوئے، سود اور قرض کے بوجھ تلے دبے ہوئے لوگوں کیلئے یہ نظام ایک رحمت بن کا سامنے آرہا ہے۔

بار بار کے عالمی معاشی بحرانوں، سود اور بینک کی نام نہاد آسانیوں (مثلاً کریڈٹ کارڈ) کی وجہ سے ڈیفالٹ کرنے والے لوگ یہ سوچنے پر مجبور ہوگئے ہیں کہ پوری دنیا میں قائم اور کامیاب کہلانے والے روایتی بینکاری نظام کے دن اب گنے جاچکے ہیں۔ اور اسلامی بینک مکمل طور پر روایتی بینک کی جگہ نہ لیں، مگر بہت حد تک اس کمی کو پورا کرنے کی صلاحیت ضرور رکھتے ہیں۔

موجودہ دور میں عالمی سطح پر جرائم کی بڑھتی ہوئی شرح میں بھی روایتی بینکاری کے کردار کو نظرانداز نہیں کیا جاسکتا۔ وہ اس لئے کیونکہ روایتی بینکاری نظام میں بینک، سرمائے کی آمد و رفت پر کسی قسم کی نظر نہیں رکھتے جس کی وجہ سے موجودہ حالات میں یہ بینک جرائم پیشہ عناصر کے ساتھ ساتھ دہشت گردوں کیلئے بھی سرمائے کی فراہمی کا آسان راستہ سمجھے جاتے ہیں۔ ملائشیا کے سینٹرل بینک کے گورنر، جناب ڈاکٹر زیتی عزیز نے 2002ء میں جی ایٹ (G8) کانفرنس میں اسلامی بینکاری کے فوائد اجاگر کرتے ہوئے بتایا تھا: ''یہ اسلامی بینکاری ہی ہے جو اپنے بہترین نگرانی اور توازن کے نظام کی وجہ سے سرمائے پر پوری طرح سے نظر رکھتی ہے؛ اور اسی وجہ سے یہ ناممکن ہو جاتا ہے کہ سرمایہ کسی بھی طرح سے دہشت گردوں کو منتقل ہو یا ایسے کسی بھی مقصد میں استعمال ہو۔'' انہوں نے وضاحت کی کہ اس نظام میں پورے طور سے شفافیت پائی جاتی ہے اور خطرات کو کم سے کم کرنے کا نظم و نسق بھی موجود ہے جسے مزید بہتر بنایا جارہا ہے۔

الحمدللہ، پوری دنیا میں اسلامی بینکاری اور فائنانسنگ ایک بڑی صنعت بنتی جارہی ہے۔

پاکستان میں بھی اس وقت ایک درجن کے قریب اسلامی بینک، اور ایک بڑی تعداد ایسی کمپنیوں کی بھی ہے جو اسلامی فائنانسنگ سے وابستہ ہیں اور اپنی شریعہ ایڈوائزری کونسلز کے ذریعے اسلامی اور شرعی اصولوں اور تعلیمات کی روشنی میں کام کررہے ہیں۔ اسلامی بینکاری اور فائنانسنگ کا کام ابھی پوری طرح سے مکمل نہیں ہوا ہے؛ اس میدان میں اور بہت کچھ کرنا ابھی باقی ہے۔ یہ نظام اپنے ارتقاء کی منازل طے کر رہا ہے۔ مگر اس ابتداء میں ہی اس نظام نے دنیا بھر کے لوگوں کو یہ بتانا شروع کردیا ہے کہ آخر انسان کی نجات اسلام ہی میں ہے؛ اور یہ اسلام ہی ہے جو انسان کی فلاح اور بہبود کیلئے آسانیاں پیدا کرتا ہے۔

> ''اسلام جہاں ایسے کاروبار پر پابندی لگاتا ہے کہ جس میں بغیر کسی محنت کے کوئی شخص کما کر امیر ہو جائے اور دوسرے کو سراسر نقصان ہو (جیسے جوا وغیرہ) تو وہیں اسلام، دولت کی غیر منصفانہ تقسیم کے بھی خلاف ہے۔''

پسماندہ اور غریب معاشروں میں ترقی کی ایک اور راہ

روایتی اور اسلامی بینکوں کی بحث کو یہیں پر چھوڑتے ہوئے، اب ہم معاشرتی فلاح کیلئے ایک الگ طرز کاروبار اور سرمایہ کاری سے تعارف حاصل کریں گے تاکہ ترقی پذیر اور غریب معاشروں میں کاروباری سرگرمیوں کو پروان چڑھانے میں مدد ملے اور مہنگائی، بے روزگاری، غربت اور پست معیار زندگی سے نجات ممکن ہو۔

> ''اگر صرف بینک کے لمیٹڈ ہونے کے باعث اس پر سوال اٹھایا جاتا ہے اور اس نظام کو حرام قرار دیا جاتا ہے، تو دوسری طرف ہمارے معاشرے میں ہزاروں کاروبار اور کمپنیاں لمیٹڈ ہیں جن میں مزید پھیلاؤ تو آرہا ہے، مگر ان کی حیثیت پر کوئی سوال نہیں اٹھایا جارہا۔''

بینکاری نظام کی ابتداء سے متعلق مختصراً بتاتے چلیں کہ جب یورپ نے بھرپور معاشی و معاشرتی ترقی کی طرف قدم بڑھایا تو سرمائے کی اشد ضرورت نے بینکوں اور مختلف طرح کے مالیاتی اداروں کو جنم دیا۔ ان کے فراہم کردہ سرمائے نے عہد جہالت میں ڈوبے معاشروں کو ترقی یافتہ معاشروں میں بدل دیا۔ اس طرح کوئی وجہ نظر نہیں آتی کہ اگر اسلامی معاشرے کے افراد اپنی مجموعی ترقی کی خواہش پر عمل پیرا ہونے کیلئے اسلامی احکامات پر خلوصِ نیت سے عمل کریں اور اپنے اداروں کو بہتر طور پر اس مقصد کیلئے استعمال کریں، تو یہ مقاصد حاصل نہ ہوں۔ البتہ، ضرورت صرف اس امر کی ہے کہ سرمائے کے روایتی استعمال سے ہٹ کر بھی سوچا جائے اور اس طرح کے کاروباری مواقع پیدا کئے جائیں جن سے معاشی ترقی کے خواب کی تعبیر ممکن ہوسکے۔

سرمایہ کاری کی غیر روایتی صنعت نے گزشتہ صدی کے اوائل میں جنم لیا، جب جنگ زدہ معاشروں میں سرمایہ کاری ایک خطرناک کام سمجھا جاتا تھا۔ کسی نئے کاروبار کے آغاز یا کسی کاروبار کی توسیع کیلئے جب بینکوں سے رابطہ کیا جاتا تو قرض کی شرائط ہی اکثر پوری نہیں ہوتی تھیں؛ جس کی وجہ سے کسی نئی کاروباری سرگرمی کا آغاز ایک مشکل کام ہوجاتا تھا۔ مزید یہ کہ کسی بھی قسم کی ایجاد یا تحقیق کیلئے سرمایہ کاری صرف اور صرف حکومتوں کا کام سمجھی جاتی تھی۔ نجی شعبہ (پرائیویٹ سیکٹر) اس طرح کی ''مالیاتی مہم جوئی'' میں شریک ہونا پسند نہیں کرتے تھے۔

یہی وہ موقعہ تھا جب ''وینچر کیپیٹل انڈسٹری'' **(Venture Capital Industry)** کا آغاز ہوا: کچھ امیر گھرانے آگے آئے اور ایسے کاروبار میں سرمایہ کاری کرنے لگے۔ بعدازاں کچھ اداروں نے بھی لوگوں کو اعتماد دیا اور ان سے حاصل کردہ سرمایہ کو غیر روایتی انداز میں ایسے بہت سے منصوبوں میں لگایا جہاں کوئی اور سرمایہ کاری کیلئے تیار نہیں ہوتا تھا۔ سرمایہ حاصل کرنے والوں کی سخت محنت، سرمایہ کاروں کے پاس موجود ماہرین کی ہر دم رہنمائی اور مارکیٹ میں پھیلاؤ کی صلاحیت نے اس طرح کے کاروباروں کو پھلنے پھولنے کے مواقع فراہم کئے۔ آج اس رائے میں کوئی شک نہیں کہ یورپ کی صنعتی ترقی کے پس پشت بینکوں کا سرمایہ تھا، جبکہ امریکہ کی ترقی کے آغاز میں ''وینچر کیپیٹل انڈسٹری'' کے سرمائے کا بڑا ہاتھ ہے۔

ترقی پذیر اور غریب معاشروں کیلئے بنگلہ دیش کا ''گرامین بینک'' سرمایہ کاری کے غیر روایتی طریقوں کی ایک واضح مثال کا درجہ رکھتا ہے۔ ناقدین مذاق اڑاتے ہوئے اسے ''محلے کی سطح پر کمیٹی ڈالنے والا بینک'' تو کہتے ہیں لیکن اسی گرامین بینک نے گزشتہ تیس سال کے عرصے میں ڈھائی ہزار سے زائد جگہوں پر کاروبار کا آغاز کیا۔ بارہ کروڑ ڈالر سالانہ کی آپریٹنگ انکم اور ایک کروڑ ڈالر سے زائد کی نیٹ انکم والے اس بینک کے پاس ایک ارب سات کروڑ ڈالر سے زائد کے اثاثے موجود ہیں۔ ایک ترقی پذیر ملک کے بینک کی اتنی ترقی اس امر کی شاہد ہے کہ اگر منزل کا صحیح طرح سے علم ہو تو اس کا حصول کسی بھی طرح سے ناممکن نہیں۔

وینچر کیپٹل (Venture Capital)

وینچر کیپٹل کا اگرچہ اردو میں کوئی خاص اور مکمل متبادل موجود نہیں۔ مگر اس اصطلاح کو کسی حد تک ''پُر خطر سرمایہ کاری'' کہا جاسکتا ہے۔ بنیادی تعریف میں بھی وینچر کیپٹل ایک ایسی سرمایہ کاری ہے جس میں ناکامی کی بہت زیادہ توقع ہو۔ اس سرمایہ کاری کیلئے کوئی خاص میدان مخصوص نہیں ہوتا؛ اس لئے کسی بھی نئے کاروبار سے لے کر ایجاد اور تحقیق تک کیلئے یہ سرمایہ کاری کی جاسکتی ہے۔ تاہم، چونکہ اس سرمایہ کاری کا مستقبل صرف اندازوں پر قائم ہوتا ہے (جو غلط بھی ہوسکتے ہیں) لہٰذا کامیابی کی طرح ناکامی بھی متوقع ہوتی ہے۔ اس لئے بھی اس ''ہائی رسک انویسٹمنٹ'' کو وینچر کیپٹل کہا جاتا ہے۔ وینچر کیپٹل، نجی شعبے (پرائیویٹ سیکٹر) سے اکٹھا کیا ہوا سرمایہ ضرور ہوتا ہے، مگر یاد رکھنے کی بات یہ ہے کہ پرائیویٹ سیکٹر کا ہر طرح کا سرمایہ، وینچر کیپٹل نہیں ہوتا۔

وینچر کیپٹل کی ضرورت اور فرق

کسی بھی نئی ایجاد یا تحقیق کیلئے اگر سرمایہ کاری کا کہا جائے تو سب ایک طویل سوچ میں غرق ہوجاتے ہیں؛ اور یہ دیکھے بغیر کہ مذکورہ ایجاد، اختراع یا تحقیق آنے والے کل کیلئے کس قدر ضروری ہے، سب سے پہلے یہ سوچا جاتا ہے کہ لگایا گیا سرمایہ کب جاکر منافع دے گا۔ جبکہ ناکامی کے اندیشے تو ویسے بھی سرمایہ کاروں کی جان نہیں چھوڑتے۔ اسی طرح کسی بھی نئے کاروبار کے آغاز کے وقت بڑا سرمایہ ایک بڑا درد سر ہوتا ہے۔ اگر کاروبار کو وسعت دینی ہو تو بھی ایک خطیر سرمائے کی ضرورت بہر حال ہوتی ہے؛ اور اسٹاک مارکیٹ، بینک یا کسی اور طرف سے کوئی مدد اس وجہ سے نہیں مل سکتی کیونکہ یا تو کمپنی کے پاس کوئی بڑی ضمانت دستیاب نہیں ہوتی، یا پھر ایک باعث اعتماد اور لمبا کاروباری ریکارڈ موجود نہیں ہوتا۔

مگر چونکہ کسی بھی نئی کمپنی کے پاس یا تو خواب ہوتے ہیں یا تمام تر کامیابی کے دعوے صرف اور صرف کاغذوں پر ہوتے ہیں... اور کچھ پتا نہیں ہوتا کہ کب یہ خواب ٹوٹ جائیں اور کاغذ ردی کی ٹوکری کی نذر ہوجائیں۔ اس موقع پر وینچر کیپٹل ہی ایک ایسی سرمایہ کاری ہے جو کسی بھی ایجاد، تحقیق یا نئے کاروبار کی بنیادی ضروریات پوری کرسکتی ہے۔

وینچر کیپٹل اپنی ماہیت میں ایک ایسی سرمایہ کاری ہے جس کیلئے نہ تو کسی خاص ضمانت کی ضرورت ہوتی ہے اور نہ ہی کسی کاروباری پس منظر کی؛ بلکہ اچھی قابلیت کے افراد کو اچھے اور قابل عمل کاروباری منصوبوں کی بنیاد پر ہی سرمایہ فراہم کردیا جاتا ہے۔ یہی فرق اسے دوسری سرمایہ کاریوں سے الگ بھی کرتا ہے اور نئے کاروباری اداروں کیلئے ایک پُرکشش ضرورت کی حیثیت بھی رکھتا ہے۔

وینچر کیپٹل کی تاریخ

بیسویں صدی کا پہلا نصف حصہ اگرچہ جنگوں سے پُر تھا، لیکن دوسرے نصف حصے میں ہونے والی سائنس اور ٹیکنالوجی کی ترقی نے جنگوں کی یاد بھلا کر اسے سائنس اور ٹیکنالوجی کی صدی بنا دیا۔ پہلی جنگ عظیم کی تباہ کاریوں کے بعد معاشرتی اور معاشی بحالی کی کوششوں کو بہت زیادہ کامیابی اس وجہ سے بھی نہیں ملی کہ سرمائے کی گردش کا کوئی خاص طریقہ کار موجود نہیں تھا۔ کاروبار اور صنعت تباہ ہوچکی تھی اور لوگوں کی قوت خرید نہ ہونے کے برابر تھی۔

ایسے میں کسی بڑے ادارے یا صنعت کا قیام ایک خواب ہی تھا۔ مگر اس صورت حال میں کچھ امیر خاندان آگے آئے اور انہوں نے مختلف اداروں کے قیام میں مدد دی۔ 1938ء میں لارنس ایس راک فیلر کے تعاون سے قائم ہونے والی ''ایسٹرن ایئر لائن'' اور ''ڈگلس ایئر کرافٹ'' جہاں ایسی کاروباری سرگرمیوں کی ابتدائی مثالیں ہیں، وہیں یہ وینچر کیپٹل کی ابتداء بھی ہیں۔ جیور جس ڈوریوٹ، ہارورڈ بزنس اسکول کے سابق ڈین اور وینچر کیپٹل کے بانی کا قائم کردہ ادارہ ''امریکن ریسرچ اینڈ ڈیویلپمنٹ کارپوریشن'' ایک طرح سے وینچر کیپٹل کمپنیوں کے قیام کا باقاعدہ آغاز تھا۔

دوسری جنگ عظیم کے بعد جہاں اتحادیوں کو کامیابیوں کے ساتھ مفتوح ممالک کے وسائل پر قبضے کا موقع ملا، وہیں بہت سا سرمایہ تاوان جنگ اور دوسرے ذرائع سے بھی آنے لگا۔ اس طرح کاروبار کے متعلق بہت سے خواب پھر سے آنکھوں میں اتر آئے۔ لوگوں کی ذاتی بچت اور کسی بھی طرح سے کمائی ہوئی دولت کے استعمال کیلئے جہاں بینک اور مختلف طرح کے ادارے (جن کا ذکر آچکا ہے) وجود میں آئے، وہیں ایک نئی طرز کا روبار وجود میں آیا جو ''وینچر کیپٹل'' کہلایا۔ وینچر کیپٹل کمپنیوں نے پرائیویٹ سیکٹر سے اکٹھے کئے ہوئے سرمائے کو ایسے اداروں اور صنعتوں میں لگایا جو اپنے کاروبار کی ابتدا کررہے تھے، یا وہ کسی قسم کے بینک لون وغیرہ کی شرائط پوری نہیں کرسکتے تھے، یا پھر وہ کاروبار اتنے چھوٹے تھے کہ بڑے ادارے انہیں کاروبار ہی نہیں گردانتے تھے۔

شروع میں کچھ کمپنیوں نے جنگ سے واپس آئے ہوئے فوجیوں کو کاروبار شروع کرنے کیلئے سرمایہ فراہم کرکے بھی اپنے کام کا آغاز کیا۔ کوکا کولا کمپنی کی طرف سے فروخت کیا جانے والا ''منٹ میڈ'' اورنج جوس بھی دراصل وینچر کیپٹل ہی کا مرہون منت رہا ہے۔ اپنے خصوصی طریقہ کار کے باعث وینچر کیپٹل چھوٹے سرمایہ کاروں کیلئے ایک ضرورت بنتا گیا، اور معاشی و کاروباری ترقی میں اس کی اہمیت سے انکار ممکن نہ رہ سکا۔

ترقی میں وینچر کیپٹل کے کردار کا اندازہ اس بات سے بھی لگایا جاسکتا ہے کہ ''اے آر ڈی سی'' نامی ادارے نے اسی میدان میں 1957ء میں صرف ستر ہزار ڈالر سے کاروبار کا آغاز کیا تھا۔ لیکن 1968ء تک اس کا یہ سرمایہ 355 ملین ڈالر تک پہنچ چکا تھا۔ ساٹھ اور ستر کی دہائی میں اگرچہ قائم شدہ کاروبار کو وسیع کرنے پر ہی زیادہ زور رہا، لیکن پھر بھی وینچر کیپٹل کمپنیوں کا روز بروز قیام کوئی نئی بات نہ رہا۔

سرمائے کا نام آئے اور بینک کا ذکر نہ ہو، یہ ایک مشکل کام ہے۔ ہوا کا رخ دیکھتے ہوئے بینک بھی اس میدان میں کود گئے۔ کچھ بینکوں نے وینچر کیپٹل کیلئے مخصوص شعبہ جات قائم کرکے اس میدان میں سرمایہ کاری شروع کردی۔ مارکیٹ

> ''اسلامی تعلیمات کی روشنی میں یہ طریقہ کار غلط ہے کہ پہلے سے منافعے کا تعین کرلیا جائے؛ اور اس میں کسی قسم کے نقصان کا خیال نہ رکھا جائے۔ اسلام ایسے منافعے کو ''سود'' کا نام دیتا ہے''

> ''اسلامی بینک، سرمائے کی فراہمی کے دونوں راستوں پر نظر رکھتے ہیں کہ سرمایہ کہاں سے آیا؟ اور اب جسے دیا جارہا ہے، وہ اسے کہاں لگائے گا؟ اس طرح معاشرے کے وہ غلط عناصر جو اپنے کالے دھن کو کسی نہ کسی طرح سفید کرنے میں لگے رہتے ہیں، انہیں اس نظام میں کوئی راہ نہیں ملتی۔''

مستحکم ہونے کی وجہ سے کاروبار مخصوص رُخ اختیار کرنے لگے: کچھ کمپنیوں نے ہر طرح کے کاروبار میں سرمایہ کاری کرنے کے بجائے، اپنے لئے میدان عمل مخصوص کرلئے۔ مثلاً اُس زمانے میں الیکٹرونکس، کمپیوٹر اور ڈیٹا بیس وغیرہ کا میدان تھا۔ اس طرح چند کمپنیوں سے شروع ہونے والی اس صنعت نے بیسویں صدی کے آخری عشرے تک اپنے اندازوں سے زیادہ ترقی کی اور کمپنیوں کی تعداد ساڑھے چھ سو سے زائد ہوگئی؛ جبکہ سرمایہ کاری کا میدان اکتیس اَرب ڈالر تک جا پہنچا۔

صنعتی میدان میں جاپان اور کوریا کی عالمی پھیلاؤ کی کوششوں اور اسٹاک مارکیٹ کی مسلسل غیر یقینی کی کیفیت کے باعث آہستہ آہستہ یہ بخار بھی اترنے لگا... اور وینچر کیپٹل کی بانی کمپنیوں سمیت، بہت سے بینکوں نے بھی اپنا کاروبار سمیٹ کر صرف بڑے کاروباری اداروں میں ہی سرمایہ کاری کی راہ اختیار کی۔

آخری نصف عشرے میں آنے والے انٹرنیٹ سیلاب نے اگرچہ کمپیوٹر اور متعلقہ ٹیکنالوجیز کے شعبے میں سرمایہ کاریوں کا کچھ بھرم تو قائم رکھا، مگر پھر نئی صدی کے آتے ہی شروع ہونے والے عالمی مالیاتی بحرانوں نے اس صنعت کو اپنا میدان عمل محدود تر کرنے پر مجبور کردیا۔ آئے روز متعارف ہونے والی نئی ٹیکنالوجیز اور ترقی کی نئی راہوں کے باوجود اکیسویں صدی کے پہلے عشرے میں وینچر کیپٹل کی مجموعی ترقی، اسی اور نوے دہائی میں ہونے والی ترقی کے نصف تک بھی شرح نمو نہیں دکھا سکی۔ آج وینچر کیپٹل کمپنیاں اپنا زیادہ تر کاروبار مخصوص میدانوں میں ہی کررہی ہیں۔

سرمایہ کاری کا طریقہ کار

کوئی بھی شخص جس کے پاس سرمایہ موجود ہو (چاہے وہ کتنا ہی کم کیوں نہ ہو) اور وہ اسے کسی کاروبار میں لگائے تو منافعے کی خواہش فطری ہوتی ہے۔ وینچر کیپٹل کمپنی کا سرمایہ کاری کا طریقہ کار چونکہ الگ طرح کا ہوتا ہے، یعنی کسی کاروبار کو ذہن اور کاغذوں سے نکال کر حقیقت کا روپ دینا، تو اس وجہ سے متوقع منافعے کے حصول میں کچھ وقت لگ جاتا ہے۔ عموماً یہ عرصہ تین سے پانچ سال تک ہوتا ہے؛ تاہم اس مدت میں مزید اضافہ بھی ممکن ہے۔ البتہ یہ سب کاروبار کی نوعیت اور مارکیٹ کی صورت حال کو دیکھتے ہوئے ہی طے کیا جاتا ہے۔ ہر ملک اور مارکیٹ کے اپنے قواعد بھی ایسے کسی معاہدے کے وقت مدنظر رکھے جاتے ہیں۔

سرمائے کے حصول کیلئے عام طور پر سیمناروں یا کانفرنسوں کا سہارا لیا جاتا ہے، جہاں سرمائے کے خواہش مند افراد اور ادارے، اپنا بنیادی خیال اور اس کی تفصیلات پیش کرتے ہیں؛ اور سرمایہ کاروں کو سرمایہ لگانے کی دعوت دی جاتی ہے۔ علاوہ ازیں، ذاتی تعلقات اور رابطوں کے ذریعے بھی وینچر کیپٹل کمپنیوں تک رسائی حاصل کی جاتی ہے؛ اور انہیں اپنے منصوبوں میں سرمایہ کاری کیلئے راضی کیا جاتا ہے۔ وینچر کیپٹل کمپنی کے حکام اپنے متعلقہ مہارت کے شعبے میں مارکیٹ کی صورت حال کو دیکھتے ہوئے سرمایہ کاری کے بارے میں فیصلہ کرتے ہیں۔

> ''وینچر کیپٹل اپنی ماہیت میں ایک ایسی سرمایہ کاری ہے جس کیلئے نہ تو کسی خاص ضمانت کی ضرورت ہوتی ہے اور نہ ہی کسی کاروباری پس منظر کی؛ بلکہ اچھی قابلیت کے افراد کو اچھے اور قابل عمل کاروباری منصوبوں کی بنیاد پر ہی سرمایہ فراہم کردیا جاتا ہے۔''

مثبت فیصلوں کی صورت میں کمپنی سرمایہ کاری کے ساتھ ساتھ اپنے ماہرین کے ذریعے اس کاروبار پر نظر رکھتی ہے، اور ضرورت پڑنے پر ضروری معلومات اور رہنمائی بھی فراہم کرتی ہے۔ اسی کے ساتھ وہ کاروبار کے انتظامی اور عمومی معاملات میں بڑی حصہ دار بھی ہوتی ہے؛ اور کاروبار سے متعلق کئے جانے والے فیصلوں پر اثر انداز بھی ہوتی ہے۔ ایسا صرف اس لئے کیا جاتا ہے تاکہ لگائے گئے سرمائے کے ڈوبنے کا امکان کم سے کم کیا جاسکے۔ کامیاب کاروباری سرگرمیوں کے آغاز کے بعد کمپنی اپنا سرمایہ اور طے شدہ منافع وصول کرلیتی ہے۔ تحقیق کے میدان میں بھی ایسے ہی طریقہ ہائے کار اپنائے جاتے ہیں، اور کامیاب تحقیق کے بعد ان کے نتائج سے استفادہ کیا جاتا ہے۔

''ہائی رسک، ہائی ریٹرن'' (زیادہ خطرہ، زیادہ منافع) کا نعرہ رکھنے والی اس صنعت میں چونکہ منافع کسی بھی کاروباری سرگرمی کی کامیابی پر انحصار کرتا ہے، لیکن یاد رکھنے کی بات یہ ہے کہ لگائے گئے سرمائے پر شرح منافع پچاس فیصد تک متوقع ہوتی ہے۔

وینچر کیپٹل کا عالمی سطح پر جائزہ

اگرچہ وینچر کیپٹل کا آغاز امریکہ سے ہوا، لیکن رفتہ رفتہ یہ صنعت دیگر ممالک کی معیشت میں بھی اہمیت اختیار کرگئی۔ معاشی ترقی میں خاموش کردار اور چھوٹے کاروباری حضرات کی اس اہم ضرورت نے جہاں نوکریوں کے وسیع مواقع پیدا کئے، وہیں چھوٹے کاروباروں کو مستحکم کرنے اور بڑے کاروباری اداروں کے ساتھ جڑنے کے مواقع بھی فراہم کئے۔ عالمی سطح پر جائزہ لیا جائے تو اپنے گھر، امریکہ میں، وینچر کیپٹل کمپنیوں نے گزشتہ سال کی ابتداء میں تیس اَرب ڈالر کی مجموعی مالیت کے، پونے چار ہزار سے زائد کاروباری معاہدے کئے تھے۔

میکسیکو میں بھی اسے ترقی دینے کی کوششیں جاری ہیں اور بڑی امیدوں کے ساتھ اگلے پانچ سال میں کامیابی کا ہدف ایک ٹریلین (دس کھرب) ڈالر رکھا گیا ہے۔ کینیڈا بھی وینچر کیپٹل کمپنیوں کو خاص سہولیات فراہم کررہا ہے۔ تحقیق و ترقی (ریسرچ اینڈ ڈیولپمنٹ) کے کامیاب منصوبوں پر قابل واپسی ٹیکس (ری فنڈ ایبل ٹیکس) کی سہولت بھی ہے۔ اس کے علاوہ ملک کی کئی بڑی لیبر یونینز بھی، بطور وینچر کیپٹل کمپنی، ایسی جگہوں پر سرمایہ کاری کرتی ہیں جہاں مقامی لیبر کو زیادہ اہمیت دی جائے۔ یورپ میں برطانیہ، فرانس اور جرمنی بڑے ممالک ہونے کے ساتھ ساتھ اس صنعت کے بڑے گھر بھی ہیں؛ جبکہ اٹلی بھی بھرپور طریقے سے میدان مارنے میں لگا ہوا ہے۔

البتہ، اس وقت دنیا بھر میں اسرائیل وینچر کیپٹل کا سب سے بڑا گڑھ ہے؛ جہاں سرمایہ کاری کے میدان میں کمپنیوں کو سرکاری سرپرستی بھی حاصل ہے۔ اگر لگائے گئے سرمائے کو فی کس کے حساب سے تقسیم کیا جائے تو دوسو ڈالر فی کس سے زیادہ ہی بنتے ہیں۔ عرب ممالک کے بیچوں بیچ قائم اس ریاست کو ہمیشہ اپنی بقاء کے مسائل سے دوچار ہونے کی وجہ سے جدوجہد میں مصروف رہنا پڑتا ہے۔ اسی لئے دنیا بھر کے یہودی، اسرائیل کی مضبوطی کیلئے کئے گئے اقدامات کو سرمایہ فراہم کرتے ہیں۔ اسرائیل میں وینچر کیپٹل انڈسٹری میں دو تہائی سرمایہ بیرون ملک سے آتا ہے جبکہ باقی حصہ مقامی سرمایہ کاروں کا ہے۔

> ''وینچر کیپٹل کمپنی کا سرمایہ کاری کا طریقہ کار چونکہ الگ طرح کا ہوتا ہے، یعنی کسی کاروبار کو ذہن اور کاغذوں سے نکال کر حقیقت کا روپ دینا، تو اس وجہ سے متوقع منافعے کے حصول میں کچھ وقت لگ جاتا ہے۔''

ایشیاء میں چین اگرچہ سب سے بڑا ملک ہے مگر وہاں پر یہ صنعت ابھی تک تجرباتی مراحل میں ہے۔ ویت نام جیسے ملک نے بھی چند بین الاقوامی کمپنیوں کو کام کرنے کی اجازت دے کر اس صنعت کی بنیاد رکھی ہے؛ اور اب مقامی سرمایہ کار بھی اس طرف توجہ دے رہے ہیں۔ بھارت اس خطے میں فی الحال وینچر کیپٹل کی جنت بنا ہوا ہے۔ ایک بڑی مارکیٹ ہونے کی وجہ سے بین الاقوامی سرمایہ کار بھی اس طرف توجہ دے رہے ہیں۔ کئی امیر افراد اور کثیر قومی کمپنیوں والے اس ملک، بھارت میں اب بھی ایک لوگوں کی ایک بڑی تعداد غربت کی لکیر سے نیچے زندگی بسر کرنے پر مجبور ہے۔ اسی وجہ سے چھوٹے چھوٹے کاروبار شروع کرنے اور انہیں مستحکم کرنے کے مواقع کی کوئی کمی نہیں۔

وینچر کیپٹل اور پاکستان

فی الحال پاکستان میں وینچر کیپٹل پر بات کرنا ایسا ہی ہے جیسے نمک کی کان میں میٹھے کی تلاش۔ دنیا بھر میں آٹھ دہائیوں سے کام کرنے والی اس صنعت کے بارے میں پاکستان کا چھوٹا کاروباری طبقہ تو کیا باخبر ہوگا، یہاں تو اسٹاک مارکیٹ اور حکومتی سطح پر بھی وینچر کیپٹل انڈسٹری کا لفظ سننے میں نہیں آتا۔ اگرچہ باتوں کی حد تک پاکستان کو ترقی پذیر ممالک کی صف میں شامل کیا جاتا ہے۔ مگر ترقی کے عالمی جائزوں میں بڑے تواتر سے پاکستان کو غریب ممالک کے ساتھ رکھ کر پرکھا جاتا ہے۔ ایک امریکی ماہر معاشیات کے مطابق، دنیا بھر میں معاشرے صرف تین طبقوں میں بٹے ہوئے ہوتے ہیں۔ لیکن پاکستان میں یہ تقسیم نو تک ہے۔ غریب طبقہ زیادہ غریب اور بہت زیادہ غریب جیسی اکائیوں میں مزید تقسیم ہے؛ اور یہی حال متوسط اور امیر طبقے کا ہے۔

زرعی ملک ہونے کے ساتھ ساتھ صنعتی میدان میں ہونے والی پیش رفت کے بعد ملک میں کاروباری سرگرمیوں کیلئے بہت سے مواقع اگرچہ دستیاب ہیں مگر ان سے مناسب طور پر فائدہ ہی نہیں اٹھایا جارہا۔ کاروباری سرگرمیاں ایک مخصوص انداز میں رسومات کی طرح جاری ہیں اور ایک بہت بڑی تعداد نئے تجربات کرنے سے ڈرتی ہے؛ جبکہ کسی نئے تجربے والے کی حوصلہ افزائی کرنے والے افراد کی بھی شدید کمی ہے۔ اسی وجہ سے معیشت میں ہونے والی متوقع بہتری کے جملے سے "متوقع" کا لفظ نکالنا مشکل ہی نہیں، ناممکن ہوتا جارہا ہے۔

اب تک کے اقدامات میں حکومت کی طرف سے 2014ء تک وینچر کیپٹل انڈسٹری کو پاکستان میں ٹیکس فری انڈسٹری کا درجہ حاصل ہے۔ منسٹری آف فائنانس کی قائم کردہ ٹاسک فورس بھی ایک قابل ذکر کام ہے۔ اس ٹاسک فورس کے ذمے اہم کام، وینچر کیپٹل انڈسٹری سے متعلق شعور پیدا کرنا ہے۔ وینچر کیپٹل انڈسٹری کیلئے ایک مربوط لائحہ عمل کی تیاری اور سرمایہ کاری کیلئے شعبہ جات کی تلاش بھی اسی ٹاسک فورس کے ذمے ہے۔ اب تک ملک میں تین کمپنیوں کو لائسنس جاری کئے گئے ہیں جبکہ کچھ کمپنیوں کی درخواستیں ابھی تک منظوری کے مراحل میں ہیں۔

> "پاکستان میں وینچر کیپٹل پر بات کرنا ایسا ہی ہے جیسے نمک کی کان میں میٹھے کی تلاش۔ دنیا بھر میں آٹھ دہائیوں سے کام کرنے والی اس صنعت کے بارے میں پاکستان کا چھوٹا کاروباری طبقہ تو کیا باخبر ہوگا، یہاں تو اسٹاک مارکیٹ اور حکومتی سطح پر بھی وینچر کیپٹل انڈسٹری کا لفظ سننے میں نہیں آتا۔"

پچھلے ایک عشرے میں وینچر کیپٹل انڈسٹری کی کارکردگی کو دیکھا جائے تو کچھ حوصلہ افزا صورت نظر نہیں آتی۔ پاکستان میں وینچر کیپٹل انڈسٹری کو درپیش چند بڑے مسائل یہ ہیں:

1۔ عوام اور کاروباری حلقوں میں اس صنعت کے بارے معلومات نہ ہونا؛ جس کی وجہ سے اس کی کوئی مارکیٹ ہی نہیں بن رہی، اور نتیجتاً اس صنعت میں نہ کوئی سرمایہ کاری ہورہی ہے اور نہ یہاں سے کوئی سرمایہ مانگ رہا ہے۔
2۔ وینچر کیپٹل کمپنی قائم کرنے کرنے کیلئے سرمائے کی حد سوا چار لاکھ ڈالر (تقریباً سوا چار کروڑ روپے) مقرر کی گئی ہے۔
3۔ کمپنی کو ہر سال اپنے لائسنس کی تجدید کروانا لازمی ہے۔
4۔ علمی حقوق کے تحفظ (Intellectual Property Rights) کی کوئی ضمانت میسر نہیں۔

مندرجہ بالا مسائل کو دیکھتے ہوئے پتا چلتا ہے کہ حکومتی سطح پر قواعد جاری کرتے ہوئے یا تو کسی ماہر سے رابطہ ہی نہیں کیا گیا؛ یا اس صنعت کا کوئی ماہر موجود ہی نہیں تھا۔ سرمائے کی اتنی بڑی حد مقرر کرنے کا مطلب "نہ ہوگا بانس، نہ بجے گی بانسری" کے مصداق ہے۔ ظاہر ہے کہ وینچر کیپٹل کسی بھی چھوٹے یا نئے کاروبار کیلئے سرمایہ کاری کرتا ہے؛ اور اس آغاز کو کاروبار بننے میں کچھ وقت لگتا ہے جو کم از کم تین سے پانچ سال ہوتا ہے۔ لیکن حکومت کی طرف سے ہر سال لائسنس کی تجدید سمجھ سے بالاتر ہے۔

اب رہ گئی بات علمی حقوق ملکیت کے تحفظ کی۔ تو پاکستان میں اس وقت عام آدمی کے بنیادی حقوق کا کوئی تحفظ نہیں، اس کی ذاتی ملکیت کا تحفظ مشکل ہورہا ہے، تو ایسے میں "علمی حقوق ملکیت کے تحفظ" کی بات، بہت دُور کی کوڑی معلوم ہوتی ہے۔ اس لئے حکومت اگر واقعی پاکستان میں ترقی کی خواہاں ہے اور بیرون ملک سے سرمائے کو پاکستان لانا چاہتی ہے تو اسے وینچر کیپٹل انڈسٹری کیلئے مندرجہ ذیل اقدامات کرنے پڑیں گے:

1۔ سرمایہ کاری کی حد بین الاقوامی معیار کے مطابق طے کرنا ہوگی، جو ایک لاکھ ڈالر ہے۔
2۔ لائسنس کی تجدید کی مدت بڑھا کر تین سے پانچ سال تک کرنا ہوگی۔
3۔ حکومت کی طرف سے حوصلہ افزائی اور سہولیات کی فراہمی، بجلی اور گیس کی کمرشل کے بجائے الگ قیمت مقرر ہونی چاہئے۔
4۔ موجودہ کمپنیوں کو خود سرمایہ کاری کے شعبوں سے متعارف کروایا جائے اور نئی کمپنیوں کیلئے سرمایہ کاری کا مکمل مطالعاتی پیکیج (Study Package) تشکیل دیا جائے۔
5۔ دنیا بھر میں اس صنعت کا مطالعہ کرنا اور اچھی باتوں کو اپنے ہاں جاری کرنا (جیسے کینیڈا کی طرح کامیاب کاروبار اور منصوبوں پر ری فنڈ ایبل ٹیکس سسٹم وغیرہ)۔
6۔ سخت قوانین اور جرمانوں کا طریقہ کار وضع کرنا اور ان پر عمل بھی کرنا۔
7۔ انٹلیکچوئل پراپرٹی کیلئے مؤثر قانون سازی کرنا۔
8۔ کاروباری مواقع بڑھنے سے نوکریوں کے مواقع بھی بڑھتے

> "اس وقت دنیا بھر میں اسرائیل وینچر کیپٹل کا سب سے بڑا گڑھ ہے؛ جہاں سرمایہ کاری کے میدان میں کمپنیوں کو سرکاری سرپرستی بھی حاصل ہے۔ اسرائیل میں وینچر کیپٹل انڈسٹری میں دو تہائی سرمایہ بیرون ملک سے آتا ہے جبکہ باقی حصہ مقامی سرمایہ کاروں کا ہے۔"

ہیں، اس لئے مقامی لیبر کو تحفظ دیتے ہوئے کسی بھی منصوبے میں اس کی زیادہ سے زیادہ قابل عمل شرح قائم رکھنا۔

9۔ بین الاقوامی سرمایہ کاروں کیلئے زمین اور جائیداد کی خرید داری پر پابندی لگانا اور مقامی سرمایہ کاروں کے ساتھ اشتراک کاروبار کی حوصلہ افزائی کرنا۔

10۔ ذرائع ابلاغ (میڈیا) کو وینچر کیپٹل انڈسٹری کا شعور اجاگر کرنے میں استعمال کرنا۔

پاکستان کی ترقی میں اگرچہ ابھی تک وینچر کیپٹل انڈسٹری کا کوئی ہاتھ نظر نہیں آتا؛ اور خود یہ انڈسٹری بھی کسی قابل ذکر کارکردگی کا مظاہرہ نہیں کرسکی۔ مگر اس کا یہ مطلب نہیں کہ پاکستان میں اس کا کوئی مستقبل ہی نہیں۔ پاکستان ایک زرعی اور صنعتی ملک ہونے کے ساتھ ساتھ ایک ترقی پذیر ملک بھی ہے۔ اس لئے یہاں زندگی کا ہر شعبہ سرمایہ کاری کیلئے ایک سنہری میدان کا حامل ہے۔ مستقل مزاجی سے کی گئی یہ سرمایہ کاری، کاروباری ترقی کے ساتھ ساتھ ملک کی معاشی اور سماجی ترقی میں اہم کردار ادا کرسکتی ہے۔

اس موقعے پر اگر ہم پاکستان میں وینچر کیپٹل انڈسٹری کے حوالے سے سرمایہ کاری کے شعبوں کا ایک مختصر جائزہ پیش نہ کریں تو یہ زیادتی ہوگی۔ ذیل میں ہم ایسے شعبہ جات کا ذکر کررہے ہیں جہاں سرمایہ کاری کے وسیع مواقع موجود ہونے کے ساتھ ساتھ ترقی کی بھی امیدیں بہت زیادہ ہیں؛ جبکہ ان شعبہ جات میں ہونے والے کاموں کا بھی اجمالی جائزہ لیا گیا ہے۔

1۔ زراعت؛ 2۔ صنعت وحرفت؛ 3۔ توانائی؛
4۔ صحت اور ماحول؛ 5۔ انفارمیشن ٹیکنالوجی اور میڈیا

> ''پاکستان میں بھی اس وقت ایک درجن کے قریب اسلامی بینک، اور ایک بڑی تعداد ایسی کمپنیوں کی بھی ہے جو اسلامی فائنانسنگ سے وابستہ ہیں اور اپنی شریعہ ایڈوائزری کونسلز کے ذریعے اسلامی اور شرعی اصولوں اور تعلیمات کی روشنی میں کام کررہے ہیں۔''

1۔ زراعت

زرعی ملک ہونے کی وجہ سے پاکستان میں زراعت سب سے بڑا اور اہم ترین شعبہ ہے۔ ملکی آبادی کی ایک بڑی تعداد پیداوار سے، اور بقیہ اس کی خرید وفروخت اور استعمال کے لحاظ سے، کسی نہ کسی طور پر اس کے ساتھ منسلک ہے۔ دنیا کا سب سے بڑا نہری نظام پاکستان کے پاس ہونے اور ایک زرعی ملک ہونے کے باوجود، ہم اس نظام کو دنیا کا بہترین نہری نظام نہیں بنا سکے۔ وینچر کیپٹل کے حوالے سے زراعت میں ہونے والے کام اور ممکنہ سرمایہ کاری کے میدان حسب ذیل ہیں:

الف۔ بیج: پاکستان میں بیجوں پر اب بھی بہت سا کام کرنے کی ضرورت ہے۔ بیج پر تحقیق، سرمایہ کاری کا ایک کھلا میدان ہے۔ بیماریوں سے پاک فصل کے ذریعے کسی بھی فصل پر آنے والے اخراجات کم کرنے میں مدد ملے گی۔ زیادہ غذائیت والی فصلوں کی تیاری کیلئے بھی بیجوں پر تحقیق کی ضرورت ہے۔ پاکستان میں بہت سے پہاڑی اور صحرائی علاقے زراعت کی مجموعی پیداوار میں اپنا کوئی قابل ذکر حصہ نہیں ڈال سکتے؛ کیونکہ علاقے کی آب وہوا، زمین کی ساخت اور پانی کی کمی جیسے مسائل کے بعد کسان کیلئے زیادہ پیداوار ایک خواب ہی رہتی ہے۔ اس لئے ایسے بیجوں کی تیاری جو سخت آب وہوا اور کم پانی میں بھی بہتر فصل دے سکیں، ایک اہم ضرورت ہے۔ علاوہ ازیں بہت سی زمینیں سیم وتھور کی وجہ سے بھی قابل کاشت نہیں۔ پاکستان زرعی تحقیقاتی کونسل (PARC) اگرچہ اس بارے میں کام تو کررہی ہے مگر عموماً یہ دیکھا گیا ہے کہ حکومتی سطح پر کی جانے والی تحقیقات زیادہ تر سرکاری مفادات کی نذر ہوجاتی ہیں اور ان سے عملی میدان میں کوئی فائدہ نہیں اٹھایا جاتا۔ اس لئے نجی شعبے، خاص کر وینچر کیپٹل انڈسٹری کو، اس شعبے میں سرمایہ کاری کرتے ہوئے بہتر بیجوں کی تیاری میں مدد کرنی چاہئے تاکہ زراعت کا شعبہ زیادہ بہتر انداز میں ترقی کی طرف گامزن ہوسکے؛ اور غذا وغذائیت کے جملہ مسائل سے بھی چھٹکارا حاصل کیا جاسکے۔

ب۔ لائیواسٹاک کا شعبہ: بہتری اور سرمایہ کاری کا ایک اور بڑا میدان لائیواسٹاک کا ہے جہاں جانوروں کیلئے زیادہ بہتر غذا کی تیاری سے لے کر گوشت، انڈوں اور ان سے بنی ہوئی اشیاء کی صنعت، سرمایہ کاری کی منتظر ہے۔ جانوروں کیلئے بہتر اور غذائیت سے بھرپور غذا کی تیاری کے بعد زیر کاشت رقبے پر چارے کا بوجھ کم ہوگا اور اسے دوسری فصلوں کیلئے بھی استعمال کیا جاسکے گا۔ اسی طرح موٹے تازے اور تندرست جانوروں کے ذریعے گوشت کی زیادہ پیداوار ممکن ہوسکے گی۔ مرغبانی (پولٹری) کی صنعت بھی اسی طرح مزید تحقیق اور سرمائے کی منتظر ہے تاکہ مرغیوں کی بیماریوں کو کم کرنے کے ساتھ ساتھ ان کے گوشت میں غذائیت کی مقدار بھی کم نہ ہونے دی جائے۔ علاوہ ازیں گوشت، دودھ اور انڈوں کو محفوظ کرنے اور ان کی برآمد سے خاصا زرمبادلہ کمایا جاسکتا ہے۔ گوشت اور دودھ سے بنی ہوئی اشیاء کی بھی دنیا میں بہت مانگ ہے؛ اور اگر پاکستان سے اس مانگ کو پورا کرنے کی کوشش کی جائے تو نئی منڈیوں تک راہ ہموار ہونے کے ساتھ ساتھ نئے کاروباری مواقع بھی پیدا ہوں گے۔

ج۔ کولڈ اسٹوریج: سرمایہ کاری کا ایک اور میدان کولڈ اسٹوریج کا قیام بھی ہے۔ پاکستان میں پھلوں اور سبزیوں کی پیداوار کی ایک بڑی مقدار بین الاقوامی منڈیوں تک جانے کے بجائے ملکی اور مقامی منڈیوں تک بھی نہیں پہنچ پاتی۔ اس کی زیادہ وجہ کسانوں کے وسائل، سڑکوں کے مسائل اور دیکھ بھال کے ناقص انتظامات ہیں۔ سڑکوں کے مسائل حکومتی ہیں، ان پر ہم بات نہیں کرتے کہ وہ وینچر کیپٹل کے ذریعے حل نہیں ہوسکتے، جبکہ کسانوں کے کئی مسائل بہتر بیجوں کی تیاری کے ساتھ حل ہونے کا امکان ہے مگر دیکھ بھال کیلئے بھی وینچر کیپٹل کی ضرورت بہرحال رہے گی۔ پاکستان کے کئی علاقے اپنی پیداوار میں شہرت رکھتے ہیں مگر اس شہرت سے کسانوں کو کوئی فائدہ نہیں ہوتا۔ بلوچستان کے کئی علاقے پیاز کی پیداوار میں، سندھ میں کھجور، پنجاب کے کئی علاقے پھلوں کیلئے شہرت رکھتے ہیں۔ مگر ان میں سے کتنی پیداوار ملکی اور غیر ملکی منڈیوں تک جاتی ہے؟ اس کا نہ تو کوئی اندازہ ہے اور نہ اس طرف سیمنار اور کانفرنسوں کے علاوہ کوئی توجہ دی جاتی ہے۔ اگر پیداواری علاقوں میں کولڈ اسٹوریج قائم کئے جائیں تو اس سے پھلوں اور سبزیوں کی دیکھ بھال میں آسانی ہونے کے علاوہ سہولت کے ساتھ ان کی مقامی اور بین الاقوامی منڈیوں تک رسائی کو ممکن بنایا جاسکے گا۔

> ''پاکستان میں توانائی کے شعبے میں وینچر کیپٹل انڈسٹری کو کردار ادا کرنے کی ضرورت ہے۔ توانائی کے حوالے سے پاکستان میں تین بڑے شعبوں شمسی توانائی، بایوگیس اور ہائیڈرل پاور پلانٹ پر کام کرنے کی اشد ضرورت ہے۔''

2۔ صنعت وحرفت

پاکستان میں صنعتی سرگرمیاں بھی پروان چڑھ رہی ہیں۔ زراعت کے بعد صنعت ہی وہ شعبہ ہے جس سے آبادی کی بڑی تعداد وابستہ

ہے۔ پاکستان جیسے ملک میں صنعتیں، کاروباری ترقی کے ساتھ بے روزگاری کے خاتمے میں بھی ایک اہم مددگار اور مؤثر ذریعہ ثابت ہوتی ہیں۔ آبادی میں متوسط اور غریب طبقے کی بڑی تعداد اور چھوٹی مقامی مارکیٹ کے باعث اگرچہ یہاں صنعتوں کو زیادہ پھلنے پھولنے کا موقع نہیں ملا، مگر پھر بھی ترقی کا امکان بہت زیادہ ہے۔ کھیلوں اور میڈیکل کے سامان کی تیاری کی صنعت، کارخانوں سے گھروں تک پھیلی ہوئی ہے۔ اسی وجہ سے کھیلوں اور میڈیکل کے سامان کو عالمی شہرت کے ساتھ ساتھ عالمی مارکیٹ بھی حاصل ہے۔ لیکن دوسری طرف بہت سی صنعتیں اب بھی مستحکم ہونے اور ترقی کی کوششوں میں مصروف ہیں... ان میں بہت کام کی ضرورت ابھی باقی ہے۔ ذیل میں صرف چند ایک کا جائزہ لیا گیا ہے جہاں وینچر کیپٹل کے ذریعے سرمایہ کاری، بہت جلد منافعے میں بدل سکتی ہے۔

> ''کاروباری سرگرمیاں ایک مخصوص انداز میں رسومات کی طرح جاری ہیں...... جبکہ کسی نئے تجربے والے کی حوصلہ افزائی کرنے والے افراد کی بھی شدید کمی ہے۔''

الف۔ زراعت بطور صنعت: زراعت کی بطور صنعت ترقی کیلئے کچھ اقدامات کا تذکرہ ہم زراعت کے ذیل میں کر چکے ہیں۔ تاہم اس شعبے پر صنعتی لحاظ سے بھی بہت کچھ کرنے کی ضرورت باقی ہے۔ ''کارپوریٹ فارمنگ'' کے طریقوں کو اپناتے ہوئے غیر موسمی فصلوں کی تیاری اور حصول کو بھی ممکن بنایا جاسکتا ہے۔ جدید آلات کے استعمال سے جہاں زیادہ رقبہ کم سے کم وقت اور سہولت سے کاشت کیا جاسکتا ہے، وہیں فصلوں کی کٹائی کے وقت ہونے والا نقصان بھی کم سے کم رکھتے ہوئے زیادہ سے زیادہ پیداوار کا حصول ممکن بنایا جا سکتا ہے۔ زراعت میں استعمال ہونے والی مشینری اور کارپوریٹ فارمنگ جیسے شعبوں میں کی جانے والی سرمایہ کاری، پاکستان میں زراعت کے وجود میں ایک نئی جان ڈال دے گی۔

ب۔ فاضل پرزہ جات اور آٹو موبائل انڈسٹری: ترقی یافتہ ممالک جہاں سوئی سے لے کر جہاز تک بنانے میں مصروف ہیں، وہیں ترقی پذیر ممالک میں ''اسمبلنگ'' اور ''ڈسٹری بیوشن'' کی صنعت نے جنم لیا۔ چین، انڈونیشیا اور ملائشیا اس طرز کاروبار میں سب سے آگے ہونے کے ساتھ ساتھ بڑی آبادی کو نوکریاں بھی فراہم کررہے ہیں؛ اور زرمبادلہ کمانے میں بھی کوئی کسر نہیں چھوڑ رہے۔ پاکستان میں موٹر سائیکلوں اور کاروں کی تیاری کی ایک بڑی صنعت کی ضرورت موجود ہے۔ اگرچہ چند کمپنیاں موٹر سائیکلیں اور کاریں مقامی طور پر تیار کررہی ہیں، لیکن کھپت پر قابو پانے کیلئے بالآخر درآمدات کا سہارا لینا پڑتا ہے۔ اگر اس صنعت میں وسیع پیمانے پر سرمایہ کاری کی جائے اور نئی ٹیکنالوجی درآمد کی جائے، تو نہ صرف مقامی مارکیٹ کی ضرورتیں پوری کی جاسکتی ہیں، بلکہ معیاری مصنوعات کو بین الاقوامی مارکیٹ فروخت کیلئے پیش بھی کیا جاسکتا ہے۔ آٹو موبائل اور اسپیئر پارٹس انڈسٹری کیلئے ایشیا سمیت ہر خطے میں وسیع مارکیٹ موجود ہے؛ جو ہر وقت نئے آنے والوں کی راہ دیکھ رہی ہے۔ نئی ٹیکنالوجی ہونے کے بعد ان مارکیٹوں میں سر اٹھا کر مقابلہ کیا جاسکتا ہے۔

ج۔ پارچہ بافی کی صنعت: ٹیکسٹائل انڈسٹری کو صرف اور صرف کپڑا بنانے تک ہی محدود سمجھا جاتا ہے؛ حالانکہ کپڑا بنانے کی مشینوں سے لے کر رنگوں اور کیمیکلز کی تیاری تک، یہ صنعت اپنے وجود میں کئی اور صنعتوں کو قائم رکھے ہوئے ہے۔ کپاس، روئی اور دھاگے کا ذکر نہ بھی کریں تو فیشن ڈیزائننگ سے لے کر گرافک ڈیزائننگ تک پھیلی ہوئی اس صنعت کی صحیح معنوں میں ترقی کے بارے میں نہ تو سوچا گیا اور نہ ہی اندازہ کیا گیا ہے۔ ٹیکسٹائل انڈسٹری کی بات آتے ہی تیار کپڑے کی بین الاقوامی مارکیٹ میں فروخت کی باتیں کی جاتی ہیں؛ جبکہ ٹیکسٹائل انڈسٹری کیلئے درکار مشینری، رنگ اور کیمیکل کی مقامی سطح پر تیاری، زرمبادلہ کی بچت کے ساتھ اخراجات میں نمایاں کمی کا باعث بھی ہوگی۔ اس کا اثر قیمتوں پر نظر آنے کے بعد پیدا ہونے والی بڑی قوت خرید، اور مارکیٹ کی صورت میں نظر آئے گا۔ غرض کہ انفرادی شعبوں میں کی جانے والی سرمایہ کاری اور کاروبار کی بہتری، مجموعی طور پر محسوس کئے بغیر رہا نہیں جاسکتا۔

د۔ بوائلر (گیزر)، پمپ اور موٹر انڈسٹری: موجودہ دور میں پاکستان کو جہاں اور بہت سارے مسائل کا سامنا ہے، وہیں توانائی کے مسائل بھی ہیں۔ جب توانائی کے حصول میں متبادل ذرائع کی بات کی جاتی ہے تو اس کے بہتر استعمال اور اسے ضائع ہونے سے بچانے کی بات کرنا بھی ضروری ہے۔ پاکستان میں اس وقت زیادہ تر گیزروں میں گیس استعمال کی جارہی ہے؛ جبکہ کچھ تعداد میں بجلی والے گیزر بھی بنائے جارہے ہیں۔ شمسی توانائی استعمال کرنے والے گیزر بھی مارکیٹ میں متعارف کروائے گئے ہیں۔ تاہم ضرورت اس امر کی ہے کہ اس شعبے میں سرمایہ کاری کرتے ہوئے گیس اور بجلی کے متبادل کی اہمیت پر زور دیا جائے اور ان کے استعمال کو رائج کرتے ہوئے گیس اور بجلی کی بچت کا سوچا جائے۔

اسی طرح پمپ اور موٹر انڈسٹری کو بھی وقت کے ساتھ ترقی دینے کی ضرورت ہے۔ ان تمام شعبہ جات میں نئی ٹیکنالوجی کے حصول سے جہاں توانائی کے مسائل پر قابو پانے میں کسی حد تک مدد ملے گی، وہیں کم سے کم قیمت پر زیادہ سے زیادہ پیداوار دستیاب ہونے کی بھی توقع ہے۔ اس کے بعد مقامی مارکیٹ کی ضروریات کو بہتر طریقے سے پورا کرنے کے ساتھ ساتھ غیر ملکی مارکیٹوں میں بھی قدم رکھا جاسکتا ہے۔

3۔ توانائی

پاکستان میں ذرائع توانائی کی بات آئے تو ہمارے پاس صرف اور صرف گیس اور بجلی کا نام رہ جاتا ہے۔ متبادل ذرائع کی بات کی تو جاتی ہے مگر بات وقتاً فوقتاً ہونے والے حکومتی اعلانات سے کچھ خاص آگے نہیں بڑھ سکی ہے۔ پاکستان میں توانائی کے میدان میں ابھی بہت سا کام کرنے کی ضرورت ہے؛ اور اس کام کیلئے وینچر کیپٹل انڈسٹری کو کردار ادا کرنے کی ضرورت ہے۔ توانائی کے حوالے سے پاکستان میں تین بڑے شعبوں میں کام کرنے کی ضرورت ہے جو درج ذیل ہیں:

> ''اسلامی بینکاری کا کاروبار اس وقت پوری دنیا کے کاروبار کا پندرہ سے بیس فیصد حصہ بنا ہوا ہے اور اس میں سالانہ پندرہ فیصد کے قریب اضافہ بھی ہورہا ہے۔ اسٹینڈرڈ اینڈ پورس کی رپورٹوں کے مطابق، اسلامی بینکاری نے روایتی بینکاری کو پیچھے چھوڑ دیا ہے؛ اور عجب نہیں کہ اسلامی مالیاتی اداروں کے مجموعی اثاثے، روسی جی ڈی پی کو پیچھے چھوڑتے نظر آتے ہیں۔''

الف۔ شمسی توانائی: شمسی توانائی یا سولر انرجی اس وقت دنیا میں استعمال ہونے والا ایک اہم ذریعہ توانائی ہے۔ ترقی یافتہ ممالک کے بعد اب ترقی پذیر ممالک میں بھی اس کے استعمال پر زور دیا جارہا ہے۔ پاکستان میں عموماً گھریلو صارفین کو گرمیوں میں ایک سے دو پنکھے، تین سے چار انرجی سیور استعمال کرنے کی ضرورت پڑتی ہے جبکہ سردیوں میں کمروں کو گرم رکھنے کیلئے ہیٹر کی

اضافی ضرورت ہوتی ہے۔ شمسی توانائی کے ایک عام یونٹ سے کوئی بھی گھر اپنی اتنی ضرورت کی بجلی آسانی سے نہ صرف پیدا کرسکتا ہے، بلکہ اس طرح واپڈا پر بجلی کا بوجھ بھی کم کیا جاسکتا ہے۔ بنگلہ دیش میں گرامین بینک کے کاموں میں اہم، شمسی توانائی کے استعمال پر زور دینا اور اس صنعت کیلئے آسان شرائط پر قرضوں کی فراہمی بھی ہے۔ یہ کہنا غلط نہ ہوگا کہ برصغیر میں بنگلہ دیش شمسی توانائی سے سب سے زیادہ فائدہ اٹھانے والا ملک ہے۔ گھروں اور دفتروں کی ضروریات پوری کرنے کے ساتھ ساتھ شمسی توانائی کو چھوٹے کاروباری حلقوں میں بھی استعمال کیا جاسکتا ہے۔ ضرورت اس امر کی ہے کہ سرمایہ کاری کرتے ہوئے شمسی توانائی کی اہمیت پر زور دینے کے ساتھ اس توانائی کو کم سے کم لاگت میں قابل استعمال بنایا جائے تا کہ عام صارف اسے زیادہ سہولت سے استعمال کرسکے۔

ب۔ بایوگیس اور کچرے سے بجلی کی پیداوار: توانائی کے متبادل ذرائع میں بایوگیس اور کچرے سے بجلی کی پیداوار ایک اہم پیش رفت ہوسکتی ہے۔ پاکستان جیسے ملک میں کچرے کی پیداوار تو کوئی مسئلہ ہی نہیں۔ اس لئے صرف اور صرف سرمایہ کاری کرتے ہوئے اس ذریعے کو استعمال میں لاکر مفید بنانے کی ضرورت ہے۔ ملک میں درپیش سی این جی بحران کے پیش نظر اگر بایوگیس اور کچرے سے بجلی کی پیداوار شروع کرلی جائے تو چھوٹی صنعتوں کی ضروریات پوری کی جاسکتی ہیں۔ امریکہ سمیت دنیا کے کئی ممالک میں بایوگیس اور کچرے کے حاصل کی گئی بجلی ایک اہم ذریعہ توانائی شمار ہوتی ہے۔ اگر پاکستان میں اس طرف توجہ دی جائے تو بیرون ملک سے سرمایہ کاری ہونے کی بھی امید ہے۔

ج۔ ہائیڈرل پاور پلانٹ: پاکستان میں توانائی کے مسائل پر قابو پانے کیلئے بجلی گھروں کی تعمیر، وقت کی ایک اہم ضرورت ہے۔ وینچر کیپٹل انڈسٹری بنیادی طور پر نئے کاروبار شروع کرنے یا چھوٹے کاروبار کو ترقی دینے کا ایک ذریعہ ہے مگر اس کا یہ مطلب بھی نہیں کہ اس سے کسی بڑے منصوبے پر سرمایہ کاری نہیں کی جاسکتی یا کسی بڑے منصوبے کا آغاز نہیں کیا جاسکتا۔ وینچر کیپٹل انڈسٹری کا آغاز ہی ویسٹرن ایئرلائن کی بنیاد رکھ کر ہوا تھا۔ اسی طرح ملکی اور غیرملکی سرمایہ کار اداروں کو قابل عمل اور ہر طرح کے حالات میں قائم رہ جانے کی ضمانت دینے کی صورت میں دریاؤں پر پاور پلانٹ لگانے کے منصوبوں کو بھی قابل عمل بنایا جاسکتا ہے۔ بھارت نے دریاؤں پر بندھ بنا کر اپنی ملکی ضروریات پوری کرنے کیلئے اوسطاً ہر بیس کلومیٹر پر ایک پاور پلانٹ لگانے کے منصوبے کی داغ بیل ڈالی ہے۔ اس کے بعد بھارت تقریباً ڈھائی سو سے زائد پاور پلانٹ لگائے گا۔ کچھ اطلاعات کے مطابق بھارت اس منصوبے پر کام کا آغاز بھی کرچکا ہے۔ مگر پاکستان میں گزشتہ دو عشروں سے سوئی صرف اور صرف کالاباغ ڈیم پر ہی اٹکی ہوئی ہے۔ نہ تو یہ ڈیم بن رہا ہے اور نہ اس کے سوا کسی اور کا سوچا جارہا ہے۔ پاکستان کے دریاؤں پر ویسے ہی بھارت قابض ہوتا جارہا ہے اور رہ جانے والے پانی کو ہم ضائع کئے جارہے ہیں۔ اگر مستقبل اور آنے والی نسلوں کا خیال رکھا جائے تو دریاؤں پر لگائے گئے پاور پلانٹ، کرائے کے بجلی گھروں سے نہ صرف کم خرچ ہوں گے بلکہ ان سے یقینی طور پر بجلی کا حصول بھی ممکن ہوگا۔

4۔ صحت اور ماحول

اگر یہ کہا جائے کہ پاکستان میں ابھی تک صحت اور ماحول کے بارے میں کوئی قابل ذکر کام نہیں ہوا تو زیادہ غلط نہیں ہوگا۔ یہاں سارا زور کسی نہ کسی این جی او کی طرف سے ہونے والی واک یا سیمینارز پر دیا جاتا ہے۔ حکومت کے پاس تعلیم اور صحت کیلئے بجٹ نہ ہونے کے برابر ہے۔ ماحول کا شعبہ تو پاکستان میں کسی شمار و قطار میں ہی نہیں۔ درخت لگانے کیلئے بھی مہم چلانے کی ضرورت پیش آتی ہے۔ صفائی ایمان کا حصہ ہونے کے باوجود ہفتہ صفائی منا کر ماحول دوستی کا ثبوت دیا جاتا ہے۔ صحت اور ماحول کا کھلا میدان سرمایہ کاری اور کامیابیوں کا منتظر ہے۔ چند اہم کرنے والے کام درج ذیل ہیں:

> ''بینک کے سارے کام غلط نہیں ہوتے۔ مثلاً لاکرز کی سہولت، بینک کا کسی کاروبار میں ضمانتی ہونا، اور بینک کے ذریعے رقم کی ترسیل وغیرہ ایسے اچھے کام ہیں جو ایک بینک سرانجام دیتا ہے؛ اور یہ کام کہیں بھی اسلام سے متصادم نہیں۔''

الف۔ تشخیصی مراکز کا قیام: پاکستان میں اگرچہ بڑے شہروں میں ہسپتال اور ڈاکٹر میسر ہو ہی جاتے ہیں، مگر چھوٹے شہروں اور دیہات میں مریضوں کو عطائیوں کے حوالے کردیا گیا ہے۔ پاکستان کے چھوٹے شہروں میں اگر تشخیصی مراکز قائم کردیئے جائیں تو اس سے نہ صرف علاقے کے لوگوں کو صحت کی بہتر سہولیات میسر آئیں گی بلکہ صحت کے حوالے سے معیار زندگی بھی بہتر ہوگا۔ (اور آئے روز کی ڈاکٹروں کی ہڑتالوں سے بھی جان چھوٹ جائے گی؛ جب یہ سب کام پر لگ جائیں گے۔ اللہ کرے!)

پاکستانی آبادی میں متوسط اور غریب طبقے کی کثیر تعداد ہونے کی وجہ سے صحت اور معیار زندگی پر زیادہ توجہ نہیں دی جاتی۔ نتیجتاً بیماریاں اور بہت سے دوسرے مسائل جنم لیتے ہیں۔ ضرورت اس بات کی ہے کہ پورے ملک میں زیادہ تعداد میں اور بہتر ہسپتال قائم کئے جائیں تاکہ مریضوں کی اچھی دیکھ بھال کی جاسکے۔ ساتھ ہی صحت کے شعبے میں نئی ٹیکنالوجی اور بہتر دواؤں کی بھی ضرورت ہے تا کہ علاج کے اخراجات کم سے کم کرتے ہوئے اسے ایک عام آدمی کی پہنچ تک لایا جاسکے۔

دنیا بھر میں دواؤں پر تحقیق کیلئے ہر سال کروڑوں ڈالر خرچ کئے جاتے ہیں تا کہ بیماریوں کا بہتر طریقے سے علاج کیا جاسکے۔ پاکستان کے ڈاکٹروں اور تحقیق کاروں کی مہارت سے انکار ممکن نہیں۔ اس وجہ سے اس شعبے میں بھی سرمایہ کاری کی ضرورت ہے تا کہ علاج کی سہولیات کو کم خرچ بنانے کے ساتھ، بہترین علاج بھی ممکن بنایا جاسکے۔

ب۔ بہترین ہسپتالوں کا قیام: میڈیکل ٹورزم (طبی سیاحت) دنیا بھر میں ایک اہم صنعت بن چکا ہے۔ آئے روز پاکستان سے مریضوں کے بھارت اور یورپی ممالک جاکر علاج کرانے کی خبریں آتی رہتی ہیں، جبکہ اسی طرح کا (بلکہ اس سے بہتر) علاج پاکستان میں بھی ممکن ہے۔ مگر یا تو اس سے آگاہی نہیں، یا پھر اس پر اعتبار نہیں۔ ضرورت اس امر کی ہے کہ پاکستان میں بہترین اور عالمی معیار کے ہسپتالوں کے قیام کو ممکن بنانے کے ساتھ ساتھ لوگوں کو اعتماد دیا جائے تا کہ دنیا بھر سے لوگ علاج کیلئے پاکستان کا رخ کریں۔ اس طرح میڈیکل ٹورزم زرمبادلہ کے ساتھ ساتھ بہتر صحت اور معیار زندگی کی طرف ایک اہم قدم ہوسکتا ہے۔

ج۔ ری سائیکلنگ: پاکستان میں اگر پانی کی بات کریں تو پانی کی ایک بڑی مقدار فصلوں کیلئے استعمال ہوجاتی ہے۔ جبکہ صنعتی اور گھریلو صارفین کی ضروریات پوری کرنا بھی روز بروز مشکل ہوتا جارہا ہے۔ صاف پانی کی کمی کی وجہ سے جہاں بیماریوں میں اضافہ ہورہا ہے، وہیں صحت کے بڑھتے ہوئے مسائل کے ساتھ ساتھ شرح اموات میں بھی اضافہ ہوتا جارہا ہے۔ اگر صنعتی اور کچھ گھریلو استعمال میں (مثلاً گاڑی دھونے، باغیچے کو پانی دینے وغیرہ کیلئے)

پانی کو ری سائیکل کر کے استعمال کیا جائے تو اس سے نہ صرف پینے کیلئے صاف اور زیادہ پانی میسر ہوگا بلکہ آنے والے کل کیلئے بھی بچایا جاسکتا ہے۔

پانی کی ری سائیکلنگ کیلئے مختلف طرح کے پلانٹ بنائے جاسکتے ہیں۔ چھوٹے پلانٹ جو گھروں میں لگائے جاسکیں اور ایک دو گھروں کی ضروریات پوری کرسکیں۔ اسی طرح قدرے بڑے پلانٹ، جو محلے کی حد تک پانی کو ری سائیکل کرسکیں۔ صنعتی استعمال کیلئے اور بھی بڑے پلانٹ بنائے جاسکتے ہیں جو صنعتی ضروریات پوری کرسکیں۔ پاکستان میں یہ صنعت قائم کرنے کی اشد ضرورت ہے۔ ساتھ ہی ساتھ لوگوں میں شعور بھی اجاگر کرنا ہے کہ وہ ری سائیکل کیا گیا پانی استعمال کریں تا کہ پینے کیلئے صاف پانی مہیا کیا جاسکے۔

ری سائیکلنگ کیلئے دوسرا اہم شعبہ کچرے کا ہے۔ دنیا بھر میں جہاں کچرے سے بجلی بنائی جارہی ہے، وہیں کچرے کو ری سائیکل کرکے بہت سی کارآمد اشیاء بھی تیار کی جاتی ہیں۔ پاکستان میں فی الحال کچرے سے مزید کچرا اور ماحول کو گندا بنایا جارہا ہے۔ کچرے کی ری سائیکلنگ کی صنعت نہ صرف ماحول دوست قدم ہوگا بلکہ بہت سی کارآمد اشیاء بنانے کی کئی چھوٹی صنعتوں کے قیام میں مدد ملے گی؛ اور کئی بڑے اداروں کی بنیادی ضروریات بھی پوری کی جاسکیں گی۔

5۔ انفارمیشن ٹیکنالوجی

پاکستان میں ابھی تک آئی ٹی کو ایک خوش کن نعرے سے زیادہ اہمیت حاصل نہیں رہی۔ ترقی کا راستہ سمجھتے ہوئے نوجوانوں کی ایک بڑی تعداد آئی ٹی کے شعبے میں ڈگریاں اور ڈپلومے صرف اس لئے حاصل کررہی ہے کہ اس وقت اس شعبے میں زیادہ پیسے والی نوکریاں ہیں۔ ملک میں قائم کئی بڑے آئی ٹی کے کاروباری مراکز میں اب بھی کی بورڈ اور ماؤس ہی بیچے جارہے ہیں۔ ملک بھر میں اگرچہ کئی سافٹ ویئر ہاؤسز کام کررہے ہیں، مگر ان میں کام کرنے والی اکثریت کا ذکر پہلے ہوچکا ہے جو ایک دوسرے کی دیکھا دیکھی، محض فیشن میں اس طرف آئے ہیں۔ اسی وجہ سے دنیا کے ممتاز سافٹ ویئر بنانے والے اداروں کی ضروریات کو بھارت پورا کرنے کی کوشش کررہا ہے۔ بھارت کا شہر بنگلور، دوسری سلیکان ویلی قرار پاچکا ہے۔ اس کے برعکس پاکستان میں آئی ٹی پارک قائم کرنے کیلئے کسی ارفع کریم کی وفات کا انتظار کیا جاتا ہے۔ کمپیوٹر اور دوسری آئی ٹی کی مصنوعات کی تیاری تو دور کی بات، پاکستان میں ان کی اسمبلنگ کا بھی کوئی خاص ادارہ نظر نہیں آتا۔

پاکستان میں معیاری تعلیم سے لے کر مختلف اداروں کے قیام تک میں وینچر کیپٹل سے مدد لی جاسکتی ہے۔ کمپیوٹر، موبائل اور کئی آئی ٹی مصنوعات کی تیاری اور ٹیکنالوجی کی درآمد کیلئے بھی سرمایہ کاری کا میدان کھلا ہے۔ پاکستان میں کال سینٹر کی صنعت نے خاصی ترقی کی ہے؛ اور دنیا بھر سے ادارے اپنے کال سینٹرز کو پاکستان منتقل کررہے ہیں۔ کال سینٹر کی مزید ترقی کیلئے بھی وینچر کیپٹل کا سہارا، کاروباری مواقع میں وسعت پیدا کرنے کا سبب ہوگا۔ الیکٹرونک میڈیا کی ترقی اپنی جگہ مگر اس کیلئے پیشہ ورانہ افرادی قوت تیار کرنے کا کوئی باقاعدہ ادارہ اگر وینچر کیپٹل کی وساطت سے قائم ہوجائے، تو اس سے میڈیا کو بھی ایک صحیح سمت کی طرف گامزن ہونے میں مدد ملے گی۔

ہوائی جہاز بنانے سے لے کر سوئی کی تیاری تک، غرض ہر میدان میں وینچر کیپٹل سے مدد لیتے ہوئے جہاں نئی کاروباری سرگرمیوں کا آغاز کیا جاسکتا ہے، وہیں پہلے سے قائم کاروبار کو مزید وسعت دیتے ہوئے نئی منڈیوں تک رسائی کیلئے بھی مدد حاصل کی جاسکتی ہے۔ وینچر کیپٹل کمپنیاں آج کل چونکہ اپنی مہارت کے شعبے میں ہی سرمایہ کاری کرنا پسند کرتی ہیں، اور ان کے پاس موجود ہنرمند افراد اپنی قابلیت سے لگائے گئے سرمائے کو کسی بھی طرح داؤ پر نہیں لگنے دیتے، اس وجہ سے بہتر کاروباری سرگرمیوں کے ساتھ معاشی بہتری، بے روزگاری کا خاتمہ اور خوشحالی کے امکانات روشن ہوجاتے ہیں۔

> **"ضرورت اس امر کی ہے کہ پاکستان میں بہترین اور عالمی معیار کے ہسپتالوں کے قیام کو ممکن بنانے کے ساتھ ساتھ لوگوں کو اعتماد دیا جائے تا کہ دنیا بھر سے لوگ علاج کیلئے پاکستان کا رخ کریں۔ اس طرح میڈیکل ٹورزم زرمبادلہ کے ساتھ ساتھ بہتر صحت اور معیار زندگی کی طرف ایک اہم قدم ہوسکتا ہے۔"**

وینچر کیپٹل انڈسٹری کی ترقی کا معاشرے پر اثر

آج کے دور میں وینچر کیپٹل انڈسٹری، ترقی پذیر اور غریب ممالک کیلئے ایک اہم ضرورت ہے تا کہ نئی کاروباری سرگرمیوں کا آغاز کیا جاسکے جس سے لازماً نئی نوکریوں کے مواقع پیدا ہوں گے۔ صرف امریکہ کی بات کی جائے تو ملک کی گیارہ فیصد نوکریاں وینچر کیپٹل انڈسٹری سے براہ راست یا بلاواسطہ منسلک ہیں۔ جبکہ جی ڈی پی کے اعداد و شمار میں بھی اس صنعت کا اپنا الگ رنگ، معاشی ترقی میں اس کے کردار کی اہمیت کو ظاہر کرتا ہے۔ اس طرح یہ کہا جاسکتا ہے کہ وینچر کیپٹل انڈسٹری کی ترقی سے جہاں بے روزگاری کا طوفان کم کیا جاسکے گا، وہیں مارکیٹ میں ہونے والی ترقی اور اس کا پھیلاؤ مہنگائی کو کم کرنے میں مددگار ثابت ہوگا۔ تعلیم اور تحقیق کے میدان میں وسعت آنے کا امکان ہے۔ نئی ایجادات اور ٹیکنالوجی کی راہ بھی کھلے گی اور اس طرح آج کی جانے والی یہ محنت، انسان کی ازلی ترقی کی خواہش کی طرف بنیادی قدم ثابت ہوگی۔

حرفِ آخر

آخر میں کہنا چاہوں گا کہ بنیادی طور پر اس مضمون میں یہ کوشش کی گئی ہے کہ روایتی اور اسلامی بینکاری میں فرق بیان کیا جاسکے؛ اور یہ بات اُجاگر کی جاسکے کہ اسلامی بینکاری کی خوبیوں کے مدنظر ہم کس طرح اپنی زندگی کو سود جیسی لعنت سے پاک کرکے اپنی زندگی کو صحیح اسلامی ڈھانچے میں ڈھال سکتے ہیں۔ ساتھ ہی بینکاری سے ہٹ کر سرمایہ کاری کی ایک اور راہ، وینچر کیپٹل انڈسٹری کا تعارف کروایا گیا اور سرمایہ کاری کیلئے شعبہ جات کا تعارف اور سرمایہ کاری کے امکانات کا جائزہ بھی لیا گیا۔ مضمون اگرچہ تفصیل کا متقاضی تھا، مگر پڑھنے والوں کے پیش نظر، اختصار سے کام لینے کی پوری کوشش کی گئی۔ قارئین سے گزارش ہے کہ اگر وہ اس مضمون میں کسی قسم کی خوبی دیکھیں تو اسے اللہ جل شانہٗ کی مہربانی سمجھیں؛ اور جہاں جہاں کوتاہیاں سرزد ہوئی ہوں یا نفسِ مضمون سے انصاف نہ ہوسکا ہو، تو وہاں پر اس ناچیز (مصنف) کی رہنمائی کرنے کے ساتھ ساتھ دعا بھی فرمائیے گا۔

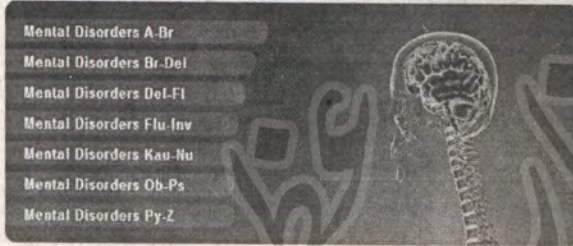
بظاہر اسلامی بینکاری اور وینچر کیپٹل میں کوئی منطقی تعلق دکھائی نہیں دیتا۔ تاہم، اگر غور کیا جائے تو وینچر کیپٹل کے تحت ہونے والی سرمایہ کاری کو اسلامی بینکاری کے دائرۂ کار کے تحت برتنے کی کوشش کی جائے، تو کوئی بعید نہیں کہ دنیا اور آخرت، دونوں کی کامیابی ہمیں اپنی منتظر ملے۔

نوٹ: فاضل مصنف، بین الاقوامی تعلقات عامہ میں ایم اے کرچکے ہیں۔ ان سے درج ذیل ای میل ایڈریس پر رابطہ کیا جاسکتا ہے:

khurram_nocomments@yahoo.com

نیٹ نامہ

مفید ویب سائٹس پر تبصرہ

بصری ڈکشنری

ورچول ویب سائٹ میں آپ کو خوش آمدید کہا جاتا ہے۔آپ جیسے ہی اس ویب سائٹ پر داخل ہونگے،آپ کے سامنے تصاویر پر مشتمل ایک فہرست آجائے گی۔ جہاں سے آپ اپنا من پسند شعبہ منتخب کر سکتے ہیں۔

یہاں تقریباً15 الگ الگ مضامین بشمول 6,000 تصاویر موجود ہیں۔اس ویب سائٹ میں تمام الفاظ کو اس طرح سمجھایا گیا ہے جنہیں آپ نے اس سے قبل نہیں سیکھا ہوگا۔ یہاں دستیاب مضامین میں فلکیات، زمین، پودے، جانور، انسان، پھل، گھر اور باورچی خانہ تک شامل ہیں۔علاوہ ازیں توانائی، سائنس، کھیل، مشینری اور کمیونیکیشن میں استعمال ہونے والے الفاظ و معلومات موجود ہیں۔اگر آپ خود کو الفاظ یاد رکھنے میں ماہر سمجھتے ہیں تو یہاں رکھے گئے گیمز کے ذریعے اپنی ذہانت کا امتحان دے سکتے ہیں۔

http://visual.merriam-webster.com/

پاس ورڈ یاد رکھنے والی ویب سائٹ

کیا آپ ہمیشہ اپنا پاس ورڈ بھول جاتے ہیں؟ اکثر و بیشتر ہم مختلف اکاؤنٹ کیلئے ایک پاس ورڈ استعمال نہیں کرتے، بلکہ الگ الگ پاس ورڈ لگاتے ہیں۔ جب ہم کسی اکاؤنٹ پر جانا چاہتے ہیں تو یہ بھول جاتے ہیں کہ یہاں کون سا پاس ورڈ استعمال کرنا ہے۔لیکن اب آپ کو کوئی زحمت اٹھانے کی ضرورت نہیں۔ بلکہ ہم جو ویب سائٹ آپ کو بتانے جا رہے ہیں وہ آپ کے تمام پاس ورڈ تو یاد رکھیگی ہی بلکہ انہیں منظم بھی کرے گی۔اگر آپ اس ویب سائٹ کے استعمال کے بارے میں جاننا چاہتے ہیں تو اس ویب سائٹ پر جایئے اور یہاں موجود ویڈیو دیکھ لیجئے۔اس ویب سائٹ کے ذریعے ونڈوز میک، لینکس میں مستفید ہوا جاسکتا ہے۔علاوہ ازیں اس ویب سائٹ کو اسمارٹ فونز میں بھی استعمال کیا جاسکتا ہے۔

https://lastpass.com/

ذہنی امراض کا انسائیکلوپیڈیا

نام سے ظاہر ہے کہ یہ ویب سائٹ نفسیات پڑھنے والوں کے لئے انتہائی کارآمد ثابت ہوسکتی ہے۔اس ویب سائٹ پر ذہنی امراض کے بارے میں مفصل معلومات فراہم کی گئی ہیں۔بس ایک بار ویب سائٹ پر موجود Disorder کے بٹن پر کلک کیجئے،آپ یہ دیکھ کر حیران رہ جائیں گے کہ یہاں کس قدر معلومات موجود ہیں۔مثلاً آپ لت (Addiction) کے موضوع پر پڑھنا چاہتے ہیں تو یہاں نہ صرف اس کے بارے میں جزوی معلومات فراہم کی جائیں گی بلکہ اس کی تفصیلی وضاحت بھی کی گئی ہے۔علاوہ ازیں اس مرض کے بارے میں یہ بھی بتایا جائے گا کہ اس کا سبب کیا ہے اور اس کا علاج کیسے کیا جاسکتا ہے۔

http://www.minddisorders.com

فوراسکوائر، سوشل نیٹ ورکنگ ویب سائٹ کے ساتھ اسمارٹ فون ایپلی کیشن ہے۔ یہ ایپلی کیشن موبائل میں موجود جی پی ایس ہارڈ ویئر کے ذریعے کام کرتی ہے۔ یعنی، آپ کسی بھی مقام پر موجود ہوں یا سفر کررہے ہوں، آپ اس ایپلی کیشن کے ذریعے نہ صرف اپنے مقام، جہاں پر آپ موجود ہوں، بلکہ اپنے دوست احباب، جو اس ایپلی کیشن کے ذریعے آپ سے منسلک ہوں، ان سب کی معلومات آپ تک اور آپ کے دوست احباب تک بہ آسانی پہنچتی رہیں گے۔ اس ایپلی کیشن کی اسی خوبی کی بدولت آج دنیا میں تقریباً تین کروڑ افراد اس سے مستفید ہورہے ہیں۔

فوراسکوائر ایک مفت ایپلی کیشن ہے۔ آپ جس مقام پر موجود ہوں یہ ایپلی کیشن آپ کے کہنے پر اس جگہ پر آپ کی موجودگی کو ٹیگ کرتی ہے اور یوں اس کی اطلاع آپ کے دوست احباب کو بھی ملتی رہتی ہے۔ آپ اس ایپلی کیشن کے ذریعے اپنے مقام کے قریب (جہاں آپ موجود ہوں) ہوٹل، ریسٹوران، اسٹورز، پیٹرول پمپ یا ہسپتال وغیرہ کے بارے میں بھی بہ آسانی آگاہ رہ سکتے ہیں؛ بلکہ قرب و جوار میں مشہور مقامات اور عمارتوں وغیرہ کی معلومات اور ان کا فاصلہ بھی آپ کو پتا چلتا رہتا ہے۔ اس لئے یہ ایپلی کیشن سیاحت کے شوقین افراد کیلئے انتہائی کارآمد ہے۔ خیر! یہ تو ہوگیا فوراسکوائر ایپلی کیشن کا مختصر سا تعارف اب آتے ہیں کہ اس ایپلی کیشن کو آپ کس طرح استعمال کرسکتے ہیں:

فوراسکوائر ایپلی کیشن کو مفت ڈاؤن لوڈ کیا جاسکتا ہے۔ یہ ایپلی کیشن اینڈ رائڈ، بلیک بیری، آئی فون اور ویب او ایس میں استعمال کی جاسکتی ہے۔ البتہ، اسے استعمال کیلئے رجسٹریشن کرانا لازمی ہے۔ اسمارٹ فون میں فوراسکوائر ڈاؤن لوڈ کیجئے، جس کے بعد فون یا کمپیوٹر کے ذریعے رجسٹریشن کرائیے۔ ایپلی کیشن کو فعال کرنے کیلئے ایک بار اسے رن کرنا کافی ہوگا۔

تاہم، آپ اپنے مقام (جس علاقے میں آپ موجود ہیں) کی معلومات کیلئے ایپلی کیشن کو رن کیجئے اور ''check in'' پر کلک کیجئے۔ کلک کرتے ہی آپ کے مقام اور گردونواح میں موجود مشہور مقامات اور عمارتوں کے بارے میں معلومات آنی شروع ہوجائیں گی۔

علاوہ ازیں، اگر آپ کسی ریسٹوران، اسٹور یا پیٹرول پمپ وغیرہ پر موجود ہیں، آپ جیسے ہی ''check in'' کریں گے تو ان جگہوں کی معلومات بھی آپ کو حاصل ہوجائے گی، لیکن یہ معلومات فوراسکوائر استعمال کرنے والے ان افراد کی فراہم کردہ (ان کے خیالات اور تاثرات پر مبنی) ہوتی ہے، جو پہلے یہاں کا دورہ کرچکے ہوتے ہیں۔

اگر آپ کو پتا لگانا ہے کہ یہ ایپلی کیشن آپ کے کتنے واقف کاروں کے زیر استعمال ہے، تو فیس بک، جی میل، گوگل ایپس اور ٹیوٹر اکاونٹ وغیرہ سے اپنے دوست احباب کو تلاش کیجئے اور پھر ان میں سے جن کو چاہیں ایپلی کیشن میں شامل کرلیجئے۔

یہاں ہم آپ کو یہ بھی بتاتے چلیں کہ یہ ایک عوامی ایپلی کیشن ہے، لہٰذا آپ کی تمام معلومات فوراسکوائر استعمال کنندگان تک پہنچتی رہتی ہے۔ یہاں تک کہ اگر آپ اسے فیس بک یا دیگر سوشل میڈیا ویب سائٹ سے منسلک کرتے ہیں تو آپ کے فون نمبر، ای میل ایڈریس اور دیگر معلومات کوئی بھی دیکھ سکتا ہے۔ لیکن آپ آپشن کے ذریعے معلومات کی حدود کا تعین بھی کرسکتے ہیں۔

پروڈکٹ ریویو

سنیما اسکرین اب کہیں بھی آپ کے ساتھ!

ویسے تو فلم دیکھنے کا مزاح سنیما میں بڑی اسکرین پر دیکھ کر ہی آتا ہے۔ لیکن اگر ہم دعویٰ کریں کہ آپ یہ مزاح یا کم از کم بڑی اسکرین پر فلم دیکھنے جیسا مزاح کہیں بھی لے سکتے ہیں، غرض آپ کسی بس یا ریل میں بیٹھے سفر کر رہے ہوں یا کسی پارک میں بیٹھ کر آئس کریم کھا رہے ہوں۔ ظاہر ہے آپ سوچ رہے ہوں گے کہ آخر اتنی بڑی اسکرین کو ساتھ لے کر کیسے گھوما پھرا جاسکتا ہے۔ تو ٹھہریئے! اب ایسا سچ مچ ''موبائل تھیٹر ویڈیو گلاسز'' کے ذریعے بہ آسانی ہوسکتا ہے۔ یعنی آپ آنکھوں کے ایک چھوٹے سے چشمے کو پہن کر 52 انچ مجازی اسکرین کا مزاح لے سکتے ہیں۔ یہی نہیں بلکہ اس کیلئے ایم پی فور اور ڈی وی ڈی پلیئر کی بھی ضرورت نہیں۔ اس کے باوجود اس چشمے کے ذریعے دیکھی جانے والی فلم کا معیار بھی کسی سنیما اسکرین سے کم نہیں ہوتا۔

اس چشمے نما آلے میں آپ درجنوں فلمیں محفوظ کرنے کے علاوہ ای بکس اور گانے بھی محفوظ کر سکتے ہیں۔ اس آلے کی میموری 4 جی بی ہے، لیکن یہی کافی نہیں بلکہ آپ اس میں 32 جی بی تک کا ایس ڈی یا ٹی ایف کارڈ نصب کر سکتے ہیں۔ اس آلے کی بیٹری ایک بار چارج ہونے کے بعد آپ اس سے لگاتار دو فلمیں دیکھ سکتے ہیں۔

بلوٹوتھ کی بورڈ

کیا آپ لیپ ٹاپ سے دور بیٹھ کر کام کرنا چاہتے ہیں یا پھر اسمارٹ فون میں ٹچ کی بورڈ استعمال کرنے میں مشکل پیش آتی ہے۔ اب پریشان ہونے کی کوئی ضرورت نہیں اب آپ کہیں بھی بیٹھ کر کی بورڈ استعمال کر سکتے ہیں، یہ عام وائرلیس کی بورڈ تو نہیں لیکن اسے بلوٹوتھ کی مدد سے کمپیوٹر، لیپ ٹاپ اور اسمارٹ فون سے منسلک کیا جاسکتا ہے، اور پھر کیا آپ کہیں بھی کی بورڈ استعمال کر سکتے ہیں، یہ کی بورڈ اتنا چھوٹا ہے کہ اسے آپ اپنی جیب میں بھی رکھ سکتے ہیں۔ جبکہ اس کی بورڈ کو تقریباً 10 میٹر کی حد میں استعمال کیا جاسکتا ہے۔ اس میں دو AAA بیٹری موجود ہوتی ہیں۔ علاوہ ازیں اس میں آن آف کا بٹن بھی دیا گیا ہے تاکہ استعمال ختم کرنے کے بعد آپ اسے بند کرسکیں اور بیٹری زیادہ عرصے تک چلے۔ یہ کی بورڈ مارکیٹ میں عام دستیاب ہے، لہٰذا اسے با آسانی کسی بھی کمپیوٹر شاپ سے خریدا جاسکتا ہے۔

مائیکروپروسیسرز اور مسئلہ حرارت

تحریر: فلپ بال۔ تلخیص و ترجمہ: محمد شیر افگن۔ فیصل آباد

موسم سرما میں اگر آپ لیپ ٹاپ کو اپنے گھٹنوں پر رکھے کام میں مصروف ہوں تو آپ کیسا محسوس کریں گے؟ ظاہر ہے کہ لیپ ٹاپ سے نکلنے والی حرارت، جب آپ کی ٹانگوں میں جذب ہوگی تو ایک ٹکٹ میں دو مزے والے محاورے کی طرح ایک جانب کمپیوٹر کی حرارت آپ کی ٹانگوں کی مدد سے خارج ہوتی رہے گی؛ اور دوسری طرف آپ سرد موسم میں گرمی کے مزے لوٹ رہے ہوں گے، جسے آپ دوہرا فائدہ کہہ سکتے ہیں۔

کمپیوٹروں کی تمام تر اضافی توانائی، حرارت کی صورت میں خارج ہوتی ہے۔ اور اگر دوسری توانائی کی نسبت حرارت کا اخراج کم ہوجائے تو کمپیوٹر کے درجہ حرارت میں بھی اضافہ ہوجائے گا، جو بعض اوقات انہیں پگھلا دینے کا بھی باعث بن سکتا ہے۔ کمپیوٹروں میں حرارت کے اخراج، عوامل، نتائج اور ممکنات کے حوالے سے زیرِ نظر مضمون میں بحث کی گئی ہے۔ تو آئیے، ملاحظہ فرمائیے:

لیپ ٹاپ کی حد تک تو یہ دوہرے فائدے والا فارمولا ٹھیک ہے، لیکن ڈیسک ٹاپ کمپیوٹروں کی بات کی جائے تو ان کا حجم زیادہ ہوتا ہے۔ اس لئے یہ توانائی بھی زیادہ استعمال کرتے ہیں، جس کے نتیجے میں حرارت کا اخراج بھی بڑھ جاتا ہے۔ حرارت کے اخراج کیلئے ان میں خصوصی پنکھے نصب کئے جاتے ہیں۔ لیکن قارئین! کسی بڑے ڈیٹا سینٹر یا دفتر میں (جہاں بہت سے کمپیوٹر رکھے ہوں) حرارتی اخراج کیلئے محض پنکھوں سے کام چلانا ممکن نہیں ہوتا، بلکہ یہاں ٹھنڈک کیلئے مختلف نظام موجود ہوتے ہیں۔ مثلاً پائپوں کی صورت میں سرد پانی کا گردشی نظام وغیرہ۔ یہ نظام، ڈیٹا سینٹر یا دفتر کے درجہ حرارت کو اعتدال میں رکھتا ہے۔

میونخ میں قائم لائبنیز (Leibniz) سپر کمپیوٹنگ مرکز میں 3 پی۔ٹا فلوپ (یعنی تین ہزار کھرب آپریشنز فی سیکنڈ) کی رفتار سے چلنے والا، اعلیٰ درجے کا سپر کمپیوٹر موجود ہے۔ سپر کمپیوٹروں سے پیدا ہونے والی حرارت اتنی زیادہ ہوتی ہے کہ اگر اسے خارج کرنے کا مناسب انتظام نہ کیا جائے تو وہ کمپیوٹر کو بہ آسانی پگھلا سکتی ہے۔ یہاں کمپیوٹروں کو پگھلنے سے بچانے کیلئے دوہرے فائدے والی تکنیک بڑے پیمانے پر استعمال کی جاتی ہے: یعنی، کمپیوٹروں سے خارج ہونے والی حرارت کو ضائع نہیں ہونے دیا جاتا، بلکہ اسے عمارتوں میں گرمی کیلئے استعمال کیا جاتا ہے۔

تیز ترین کمپیوٹر بنانے کے موجودہ رجحان کی بدولت اب پی۔ٹا فلوپ کے بعد اگلا سنگ میل "ایگزا فلوپ" ہے۔ ایگزا فلوپ سے مراد ایسے سپر کمپیوٹر ہیں جو صرف ایک سیکنڈ میں کم سے کم ایک ارب ارب آپریشن فی سیکنڈ انجام دینے کے قابل ہوں گے۔ یہ نظام موجودہ سپر کمپیوٹروں کے مقابلے میں کہیں زیادہ تیز رفتار ثابت ہوگا۔ لیکن ایسا تیز ترین سپر کمپیوٹر، سینکڑوں میگاواٹ بجلی بھی استعمال کرے گا... گویا ایک چھوٹے ایٹمی بجلی گھر کے برابر!

تاہم، تیز ترین سپر کمپیوٹر کی تیاری میں سب سے بڑی اور اہم ترین رکاوٹ، حرارت کا اخراج ہی ہے۔ اور یہ بنیادی نوعیت کا مسئلہ بھی ہے؛ کیونکہ برقی سرکٹ جتنے چھوٹے اور کم حجم کے تیار کئے جائیں گے، وہ اتنی ہی زیادہ گرمی خارج کریں گے۔

"موجودہ مائیکروپروسیسر میں حرارتی بہاؤ کا موازنہ، کسی حد تک، سورج کی سطح پر حرارتی بہاؤ سے کیا جاسکتا ہے۔ لیکن سورج کے برخلاف مائیکروپروسیسر کا درجہ حرارت 100 درجہ سینٹی گریڈ سے کم رکھنا بہت ضروری ہے،" پرڈیو یونیورسٹی، انڈیانا میں سپر کمپیوٹر کے ماہر، سریش گریمیلا نے کہا۔

اس سے پہلے کہ ہم مائیکروپروسیسر اور حرارت کے مسئلے پر مزید بات کریں، کمپیوٹر سے حرارتی اخراج کے دو مروجہ طریقوں پر نظر ڈال لیتے ہیں۔

حرارتی اخراج بذریعہ ہوائی بہاؤ

حرارت کے اخراج کا مسئلہ کمپیوٹر کی ابتداء سے ہی دردِ سر رہا ہے۔ دوسری جنگ عظیم کے دوران پہلا جدید کمپیوٹر (اینیاک)، پنسلوانیا یونیورسٹی میں بنایا گیا تھا۔ اس کا وزن تیس ٹن تھا، جبکہ اس میں 18,000 ویکیوم ٹیوبز کا استعمال کی گئی تھیں۔ کمپیوٹر کو ٹھنڈا رکھنے کیلئے پنکھوں کا ایک باقاعدہ اور وسیع نظام موجود تھا۔ بعد ازاں، 1960ء کی دہائی میں سلیکان کے آلات بننا شروع ہوئے۔ یہ قدرے کم توانائی استعمال کرتے ہیں۔ لیکن کم جگہ میں زیادہ سے زیادہ آلات نصب کرنے کے نتیجے میں حرارت کا مسئلہ یہاں بھی سنگین ہونے لگا۔

1990ء کی دہائی میں پرانی "دوقطبی" ٹرانسسٹر ٹیکنالوجی کی جگہ "کمپلیمنٹری میٹل آکسائیڈ سیمی کنڈکٹر" (CMOS) ٹیکنالوجی نے رواج پانا شروع کیا۔ اس سے وقتی طور پر حرارت کے مسئلے میں کچھ افاقہ ضرور ہوا، لیکن جیسے جیسے

مائیکروپروسیسر کی رفتار میں اضافہ ہوتا گیا، یہ مسئلہ ایک بار پھر شدت اختیار کرنے لگا۔ انٹیل کارپوریشن کے شریک بانی، گورڈن مُور کے مشہور زمانہ ''مُور کے قانون'' پر عمل سے ایک عام صارف کو خوشی ضرور ملتی ہے، لیکن مائیکروپروسیسر تیار کرنے والے اسی قانون کے ''نتائج وعواقب'' سے ہر وقت گویا نبرد آزما رہتے ہیں۔ مُور کا قانون یہ کہتا ہے کہ مائیکروپروسیسر پر نصب ٹرانسسٹروں کی تعداد ہر 18 ماہ بعد دگنی ہوجاتی ہے۔ لیکن محض ایک چھوٹے ڈاک ٹکٹ جتنی جگہ پر آپ جتنے زیادہ ٹرانسسٹروں پر مبنی سرکٹ بنائیں گے، اُن سے حرارت بھی اُتنی ہی زیادہ خارج ہوگی۔

درپیش حالات پر ایک سرسری نظر ڈالیں تو معلوم ہوگا کہ آج کے بعض مائیکروپروسیسروں میں ایک ارب سے زیادہ ٹرانسسٹر موجود ہوتے ہیں؛ اور یہ سب مل کر خوب حرارت بھی پیدا کرتے ہیں۔ اگر ایک عام ڈیسک ٹاپ کمپیوٹر کی چپ کو خلا میں حرارت خارج کرنے کیلئے چھوڑ دیا جائے تو اس کا اندرونی درجہ حرارت چند ہزار درجہ سینٹی گریڈ تک پہنچ جائے گا۔ اسی بات کو مدنظر رکھتے ہوئے ڈیسک ٹاپ اور لیپ ٹاپ کمپیوٹروں میں پنکھے نصب کئے جاتے ہیں تاکہ چپس کی حرارت کو ہوا کے بہاؤ کے ذریعے خارج کیا جاسکے؛ اور درجہ حرارت کو 75 درجہ سینٹی گریڈ یا اس سے بھی کچھ کم درجہ حرارت پر برقرار رکھا جاسکے۔ لیکن کمپیوٹروں میں نصب پنکھوں کو چلنے کیلئے بھی توانائی کی ضرورت ہوتی ہے۔ اگر کسی بڑے ڈیٹا سینٹر کی بات کی جائے (جہاں قطار در قطار کمپیوٹر موجود ہوتے ہیں) تو وہاں ٹھنڈک کیلئے پنکھوں کے بجائے مائع کا استعمال کیا جاتا ہے۔ یہ خاص طرح کی نالیوں میں گردش کرتا رہتا ہے اور چپس کے اردگرد موجود ہوا کو مسلسل ٹھنڈا رکھتا ہے۔

حرارتی اخراج بذریعہ مائع کا بہاؤ

ڈیٹا سینٹروں سے بھی بڑی مشینوں، مثلاً سپر کمپیوٹروں کو توانائی خارج کرنے کیلئے بڑے نظاموں کی ضرورت ہوتی ہے۔ ''سپر کمپیوٹر کی حرارت خارج کرنے کیلئے ہوا کا بہاؤ استعمال کیا جائے تو فی دن چند مربع کلومیٹر ہوا کی ضرورت ہوگی،'' آئی بی ایم، سوئٹزرلینڈ میں ایڈوانسڈ تھرمل پیکیجنگ گروپ کے مینیجر، برونو مچل نے کہا۔ ظاہر ہے یہ عملی طور پر ممکن نہیں، اس لئے ماہرین کو اپنی توجہ اب مائع یا محلول پر مرکوز کرنا پڑے گی۔

1980ء اور 1990ء کی دہائیوں میں پانی کے ذریعے حرارت خارج کرنے کا نظام بہت سے کمپیوٹروں میں نصب تھا اور یہ تجارتی طور پر دستیاب بھی تھا۔ آج بھی کمپیوٹروں کو ٹھنڈا رکھنے کیلئے یہ نظام استعمال کیا جارہا ہے، لیکن آج اس میں پانی کی جگہ

غیر حل پذیر اور غیر متعامل، سرد گرد مائعات (coolents) مثلاً کلوروفلوروکاربن کا استعمال ہوتا ہے۔ یہ مائعات، چپس سے گرمی جذب کرکے اسے بخارات میں تبدیل کرنے کا عمل جاری رکھتے ہیں۔ اس طرح مسلسل حرارت کا اخراج جاری رہتا ہے۔ ایسے دیگر نظاموں میں اسپرے اور سرکٹ کی ریفریجریشن بھی شامل ہیں۔

لیبنیز سپر کمپیوٹنگ مرکز نصب، آئی بی ایم کے سپر کمپیوٹر ''سپر مک'' (superMUC) نے 2012ء میں کام کا آغاز کیا۔ اپنی تین پی-ٹافلوپ رفتار کے ساتھ، یہ دنیا کے تیز ترین سپر کمپیوٹروں میں شمار ہوتا ہے۔ لیکن دلچسپ بات یہ ہے کہ یہاں حرارت خارج کرنے کا نظام، ٹھنڈے پانی کے بجائے نیم گرم پانی پر مشتمل ہے۔ 45 درجہ سینٹی گریڈ پر نیم گرم پانی، چھوٹی چھوٹی نالیوں یا پائپوں کے ذریعے کمپیوٹر میں موجود حرارتی کچرے دان (heat sink) میں داخل ہوتا ہے، جو مطلوبہ حصوں کو ٹھنڈا رکھتا ہے۔ نیم گرم پانی استعمال کرنے کی وجہ یہ ہے کہ ہیٹ سنک (heat sink) سے خارج ہونے والے گرم پانی کو دوبارہ نسبتاً کم ٹھنڈا کرنا پڑتا ہے، جس کیلئے کم توانائی کی ضرورت ہوتی ہے۔

اسی پر بس نہیں، بلکہ کمپیوٹر سے آنے والے گرم پانی کے ذریعے مرکز کے قریب عمارتوں کو بھی سردیوں میں اندرونی طور پر گرم رکھا جاتا ہے۔ یہاں پھر دہرا فائدہ ہوتا ہے۔ یعنی عمارتوں میں گرمی کے ساتھ توانائی کی بھی بچت ہوتی ہے۔ لیکن اگر ایگزافلوپ کمپیوٹر کی بات ہو تو ٹھنڈک کا یہ نظام بے کار ثابت ہوگا۔ اس کیلئے کچھ نئے طریقے ڈھونڈنے کی ضرورت ہے۔

نئی تکنیک کی جستجو

ایگزافلوپ کمپیوٹروں کی راہ میں سب سے بڑی رکاوٹ حرارت کا اخراج ہی ہے، جسے حل کرنے کیلئے انجینئر نئے نئے طریقے کھوجنے میں مصروف ہیں۔ ایک طریقہ تو یہ ہے کہ سرد مائع کو چپس کے اردگرد بہانے کے بجائے اسے بلاواسطہ چپس پر انڈیل دیا جائے۔ اس کے علاوہ ایک بالکل نئے اور منفرد انداز پر بھی غور جاری ہے۔ اور وہ یہ کہ حرارت کا بہاؤ بہتر بنانے کیلئے کیوں نہ سرکٹ کا ڈھانچہ دو جہتی (2-D) کے بجائے سہ جہتی (تھری ڈی) کردیا جائے۔ سائنسدانوں نے یہ طریقہ انسانی دماغ سے متاثر ہوکر سوچا ہے، جو کسی خاص سرد گر آلے کے بغیر ہی بے شمار افعال انجام دیتا ہے۔ ممکن ہے کہ مستقبل کے سپر کمپیوٹروں میں تاروں کے بجائے سرد گر مائعات کے آئن (ions) کے ذریعے توانائی بھی مہیا کی جاسکے۔

اب ہم کمپیوٹروں سے حرارت کے اخراج کیلئے کچھ نئی مجوزہ تکنیکوں پر بحث کرتے ہیں:

توانائی بذریعہ برق پاشیدگی

مچل اور ان کے رفقائے کار پُر امید ہیں کہ پانی کا بہاؤ نہ صرف ٹھنڈک بلکہ سرکٹ کو توانائی بھی فراہم کرسکتا ہے۔ اگر حل پذیر باردار ذرّات پانی میں شامل کردیے جائیں، جو بعدازاں برقیروں کے اطراف برقی کیمیائی عمل کے ذریعے توانائی فراہم کرسکیں، تو

پانی کو بطور ایندھن استعمال کرکے اس سے دہرا فائدہ اٹھانا ممکن ہوجائے گا۔ اور یہ کوئی اچھوتی تجویز بھی نہیں۔ "یہ تکنیک کئی سال سے ہوائی جہازوں کے برقی آلات کو ٹھنڈا رکھنے میں استعمال کی جارہی ہے،" جیورجیا انسٹیٹیوٹ آف ٹیکنالوجی کے مکینیکل انجینئر، یوگیندرا جوشی نے کہا۔

توانائی کے حصول میں فیول سیل کی ایک قسم "تحویلی و تکسیدی بہاؤ بیٹری" (Redox flow battery) کا استعمال کیا جاتا ہے۔ اس کا اصول کچھ یہ ہے کہ ایک برقی کیمیائی سیل میں دو برق پاشیدہ محلول داخل کئے جاتے ہیں، جنہیں ایک باریک جھلی کے ذریعے ایک دوسرے سے علیحدہ رکھا جاتا ہے۔ اس جھلی میں سے باردار ذرّات ہی گزر سکتے ہیں۔ باردار ذرّات کے درمیان تعامل تحویل و تکسید (آکسیڈیشن اور ریڈکشن) کیلئے الیکٹرون حرکت میں آتے ہیں۔ لیکن یہاں الیکٹرون کی حرکت میں رکاوٹ ڈال کر انہیں بیرونی سرکٹ کے ذریعے حرکت پر مجبور کیا جاتا ہے۔ نتیجتاً بیرونی سرکٹ میں الیکٹرون کے بہاؤ سے برقی توانائی پیدا ہوتی ہے، جسے قید کرکے براہ راست استعمال کیا جاسکتا ہے، یا پھر اس سے برقی توانائی حاصل کی جاسکتی ہے۔

اس سلسلے میں مچل اور ان کے ساتھی تحقیق میں مصروف ہیں۔ ماہرین نے ونیڈیم 23 کے باردار ذرّات استعمال کرتے ہوئے ابتدائی کامیابیاں بھی حاصل کی ہیں، جنہیں 2011ء میں پراگ میں منعقدہ، بین الاقوامی تنظیم برائے برقی کیمیا کے سالانہ اجلاس میں پیش کیا گیا۔ ان نتائج کے مطابق فی الوقت ایک وولٹ کے قوائی فرق (پوٹینشل ڈفرینس) پر حاصل ہونے والی طاقت ایک واٹ فی مربع سینٹی میٹر سے بھی کم ہے، جو موجودہ پروسیسرز میں استعمال ہونے والی توانائی سے 100 تا 1000 گنا کم ہے۔ لیکن مچل کو امید ہے کہ مستقبل میں مائیکرو پروسیسرز کی توانائی کی ضروریات میں خاصی حد تک کمی ہوجائے گی۔ مزید براں، روایتی طریقے سے برقی توانائی فراہم کرتے وقت تقریباً 50 فیصد توانائی محض برقی مزاحمت کی وجہ سے پیدا ہونے والی حرارت میں ضائع ہوجاتی ہے، جبکہ اس تکنیک میں توانائی فراہم کرنے کیلئے تاروں کے بکھیڑے کی بھی ضرورت نہیں ہوگی۔ لہٰذا توانائی کے ضیاع میں کم از کم نصف کمی تو ضرور آئے گی۔

روایتی دوجہتی (2D) سے سہ جہتی (3D) مائیکروپروسیسرز

برقی کیمیائی تکنیک کے نتیجے میں پروسیسرز سے حرارت کے اخراج میں کمی آجائے گی۔ لیکن اس کے باوجود یہ مسئلے کا حل نہیں۔ اسی لئے حرارت کے اخراج میں قابل قدر تبدیلی کیلئے کوئی اور قدم اٹھانے کی بھی ضرورت ہے۔ آج کل کمپیوٹر چپس سے پیدا ہونے والی حرارت کا بڑا ماخذ ٹرانسسٹر نہیں، بلکہ ٹرانسسٹرز کو آپس میں جوڑنے والی تاروں کی مزاحمت ہے۔ یعنی مسئلہ "منطق" کا نہیں، بلکہ "مشقت" کا ہے۔

عشرہ 1990ء کے اواخر میں، جب ٹرانسسٹر کی جسامت 250 نینومیٹر تھی، تو ٹرانسسٹر اور انہیں جوڑنے والی تاروں سے تقریباً مساوی مقدار میں حرارت خارج ہوتی تھی۔ "لیکن اب تاروں سے ضائع ہونے والی توانائی کی مقدار، ٹرانسسٹروں کی سوئچنگ (آن یا آف ہونے میں) ضائع ہونے والی توانائی کے مقابلے میں دس گنا سے بھی بڑھ چکی ہے،" مچل نے وضاحت کرتے ہوئے کہا۔ "اب چونکہ تمام حصوں کو (نئی) معلومات موصول ہونے تک فعال رہنا پڑتا ہے، اس لئے ترسیل کے دوران ضائع ہونے والی توانائی، خرچ ہونے والی توانائی کے 99 فیصد تک جا پہنچتی ہے،" مچل نے اضافہ کیا۔

"یہی وجہ ہے کہ کمپیوٹر کی صنعت، چپ سازی میں روایتی تدابیر سے دُور ہورہی ہے۔ کیونکہ ترسیل میں ہونے والے نقصانات چپ کی کارکردگی اور کارگزاری کو بری طرح متاثر کرتے ہیں،" گریمیلا نے کہا۔ اس کا واحد حل یہ ہے کوئی بھی کام کرتے دوران اطلاعاتی سگنلوں کو آج جتنا فاصلہ طے کرنا پڑتا ہے، اُسے بہت کم کردیا جائے۔

بات یہ ہے کہ روایتی دوجہتی چپس پر ٹرانسسٹر جتنے قریب نصب کئے جاسکتے ہیں، وہ حد تقریباً حاصل کی جاچکی ہے۔ یعنی، اب دوجہتی چپس پر ٹرانسسٹرز کو مزید قریب نصب نہیں کیا جاسکتا۔ البتہ، اگر انہیں سہ جہتی (تھری ڈی) قطاروں میں لگادیا جائے تو ان کا فاصلہ مزید کم کیا جاسکتا ہے اور سگنلوں کی منتقلی میں صرف ہونے والی توانائی میں بھی نمایاں کمی لائی جاسکتی ہے۔ ساتھ ہی اطلاعات کی ترسیل بھی تیزتر ہوجائے گی۔ "اگر تاروں کی لمبائی 10 گنا تک کم کردی جائے تو پھر توانائی کے ضیاع میں خاطر خواہ تبدیلی لائی جاسکتی ہے اور اطلاعات کی ترسیل بھی 10 گنا تیز ہوجائے گی،" مچل نے کہا۔ انہیں اُمید ہے کہ آنے والے عشروں میں "سہ جہتی سپر کمپیوٹر" محض چیچہ بھر شکر جتنے مختصر بنائے جاسکیں گے۔

انسانی دماغ: ایک زبردست مثال

اب سوال یہ ہے کہ کمپیوٹر کی سہ جہتی بناوٹ کیسی ہونی چاہئے؟ کیا دوجہتی بناوٹ کو ایسے ہی قطار در قطار اونچائی کی صورت میں ترتیب دیا جائے یا کوئی اور متبادل طریقہ اختیار کیا جائے؟ "ہمیں ان مثالوں پر غور کرنا چاہئے جو بہتر مواصلاتی ڈھانچہ رکھتی ہیں۔ اور انسانی دماغ بھی ایسی ہی ایک مثال ہے،" مچل نے کہا۔ دماغ کا کام مشقت طلب ہوتا ہے۔ نیورون پر مشتمل ایک بافت (ٹشو) اتنی ہی جسامت والی دوسری جسمانی بافتوں کے مقابلے میں اوسطاً دس گنا تک توانائی استعمال کرتی ہے۔ توانائی کی یہ کھپت غیر معمولی ہے۔ یہاں تک کہ یہ دوڑنے والے ایک کھلاڑی کی ران کے عضلات میں صرف ہونے والی توانائی سے بھی کہیں زیادہ ہوتی ہے!

انسانی جسم میں دماغ کا حصہ بلحاظ حجم صرف 2 فیصد ہے، لیکن یہ انسانی جسم کی 20 فیصد توانائی استعمال کرتا ہے۔ اس کے باوجود انسانی دماغ، الیکٹرونک کمپیوٹروں کے مقابلے میں غیر معمولی اور کہیں زیادہ استعداد کا حامل ہوتا ہے۔ اگر یہ دیکھا جائے کہ محض ایک جول توانائی استعمال کرتے ہوئے کمپیوٹر کتنے حسابات لگا سکتا ہے، تو معلوم ہوگا کہ انسانی دماغ اتنی ہی توانائی استعمال کرتے ہوئے، کمپیوٹر کے مقابلے میں ایک لاکھ سے دس لاکھ گنا تک زیادہ حسابات کرسکتا ہے۔ مچل کے بقول، انسانی دماغ کی غیر معمولی صلاحیت کی ایک وجہ اس کی خاص سہ جہتی ساخت بھی ہے، جس کی بدولت دماغ میں دستیاب جگہ کا استعمال، کمپیوٹر کی نسبت کہیں بہتر ہے۔

ایک کمپیوٹر کے حجم کا 96 فیصد تک حصہ محض حرارت کے اخراج میں، جبکہ صرف ایک فیصد حصہ اطلاعات کی ترسیل کیلئے استعمال ہوتا ہے۔ ٹرانسسٹر اور دوسرے منطقی آلات، کمپیوٹر کے مجموعی حجم کے ایک فیصد کا بھی محض دس لاکھواں حصہ بناتے ہیں۔ اس کے برعکس، انسانی دماغ اپنے حجم کا صرف 10 فیصد حصہ توانائی کی فراہمی اور حرارت کی ترسیل کیلئے، 70 فیصد حصہ اطلاعات کی ترسیل میں، اور 20 فیصد حصہ حسابات (یعنی سوچ بچار اور غور وفکر) کیلئے استعمال کرتا ہے۔

نیز، انسانی دماغ میں یادداشت اور حسابی حصے اتنے قریب ہوتے ہیں کہ کوئی بہت پرانا واقعہ بھی محض ایک لمحے میں دوبارہ تازہ ہوسکتا ہے۔ اس کے مقابلے میں کمپیوٹر میں یہ دونوں حصے عموماً ایک دوسرے سے نسبتاً دوری پر نصب ہوتے ہیں۔ ''یادداشت کو تیزی سے تازہ کرنے کے معاملے میں کمپیوٹر تب تک کمزور ہی رہیں گے کہ جب تک ان کی ساخت میں یادداشت کو مرکزی اہمیت نہ دی جائے،'' مچل نے اضافہ کیا۔ سہ جہتی ساخت میں متعلقہ حصے بہت قریب جوڑے جاسکتے ہیں۔

یہ تمام باتیں مدنظر رکھتے ہوئے مچل کا خیال ہے کہ اگر کمپیوٹر کو سہ جہتی انداز میں جوڑنا ضروری ہو ہی گیا ہے تو پھر کیوں نہ دماغ کی طرح سہ جہتی ساخت کا استعمال کیا جائے، تاکہ بہترین نتائج حاصل کئے جاسکیں۔ اس طرح کی دماغ جیسی ساخت پہلے ہی چند تجویز کردہ نمونوں میں استعمال کی جاچکی ہے؛ جہاں مائیکروپروسیسر چپس کو ستون یا اونچی عمارت کی طرح اوپر تلے رکھا گیا اور اور ترتیب سے جوڑ کر اس طرح سے آپس میں مربوط کیا گیا کہ اطلاعات کی ترسیل دائیں بائیں اور آگے پیچھے کے ساتھ ساتھ اوپر اور نیچے کی سمتوں میں بھی ہوسکے۔ یوں ترتیب دی گئی ساخت کا نتیجہ ایک ''منظم فریکٹل'' بھی قرار دیا جاسکتا ہے، کیونکہ ہر پیمانے پر تقریباً ایک جیسا ہی دکھائی دیتا ہے۔ (کسی بھی فریکٹل ساخت کی سب سے اہم خاصیت یہی ہے کہ وہ ہر پیمانے پر ایک جیسی رہتی ہے، یعنی اگر اُس کا جزو اس کے ''کُل'' کا علمبردار ہوتا ہے تو اس کے ''جزو'' میں کُل کی ساری خصوصیات موجود ہوتی ہیں۔)

مچل کو پوری توقع ہے کہ محض سہ جہتی ساخت کی بدولت کمپیوٹر کا حجم 1,000 گنا تک کم کیا جاسکے گا؛ جبکہ استعمال ہونے والی توانائی میں بھی 100 گنا تک کمی آجائے گی۔ اگرچہ یہ ایک غیر معمولی کامیابی ہوگی... لیکن ذرا ٹھہریئے! اسی پر اکتفا نہیں بلکہ اگر دماغ جیسی سہ جہتی ساخت استعمال کی جائے تو توانائی کی کھپت میں مزید 30 گنا کمی، اور حجم میں 1,000 گنا تک کمی لائی جاسکے گی۔ علاوہ ازیں، توانائی کے کم استعمال سے خارج ہونے والی حرارت کی مقدار بھی کم ہوجائے گی۔ اس طرح حرارت کا مسئلہ حل ہوجائے گا۔ فرض کیجئے کہ پی-ٹافلوپ سپر کمپیوٹر، جو آج کل ایک چھوٹے گودام جتنی جگہ گھیرتے ہیں، وہ صرف دس لیٹر جتنے حجم میں سماسکیں گے۔

دُوررس امکانات

ابھی تک ہم نے مائیکروپروسیسرز کی سہ جہتی ساخت کے فوائد پر موجودہ تناظر میں، یا ایسے منصوبوں کو مدنظر رکھتے ہوئے بات کی ہے کہ جن پر کام جاری ہے۔ لیکن سہ جہتی ساخت کی بدولت حرارت کے مسئلے پر قابو پاکر بہت ہی چھوٹے مائیکروپروسیسرز کی تیاری ممکن بنائی جاسکتی ہے۔ اور ان کی بدولت ایسے تحقیقی منصوبے بھی ممکن بنائے جاسکتے ہیں جن کے بارے میں آج کی جدید ترین ٹیکنالوجی کے باوجود بھی سوچا نہیں جاسکتا۔

ایسا ہی ایک امکان ''زیٹافلوپ'' سپر کمپیوٹروں کی تیاری ہے۔ ایسے کسی سپر کمپیوٹر کی رفتار ایک ہزار ارب ارب آپریشنز فی سیکنڈ (یعنی 10 کی قوت نما 21) کے پیمانے کی ہوگی۔ اگر آج کی دستیاب ٹیکنالوجی اور تکنیکوں کی بنیاد پر ایسا کوئی کمپیوٹر بنایا جائے، تو اندازہ ہے کہ وہ جسامت میں دنیا کے بلند ترین پہاڑ، ماؤنٹ ایورسٹ سے بھی بڑا ہوگا، جبکہ اسے کام کرنے کیلئے اتنی توانائی درکار ہوگی کہ جتنی آج ساری دنیا کی مجموعی طلب ہے۔ آسان الفاظ میں ہم یہ بھی کہہ سکتے ہیں کہ موجودہ ٹیکنالوجی کی مدد سے کوئی زیٹافلوپ سپر کمپیوٹر تیار کرنا، عملاً ناممکن ہوگا۔

یہی وہ مرحلہ ہے کہ جب دماغ سے مشابہ ساخت استعمال کئے بغیر ہمارے پاس اور کوئی چارہ نہیں ہوگا۔ یعنی صرف دماغی ساخت کی نقل یا اس جیسے طریقے اختیار کرکے ہی مستقبل بعید میں زیٹافلوپ سپر کمپیوٹر کا خواب، شرمندۂ تعبیر کیا جاسکے گا۔ مچل اور ان کے رفقائے کار کو یقین ہے کہ اگر اِن جدت طرازیوں (یعنی سہ جہتی مائیکروپروسیسر اور دماغی ساخت کی نقل وغیرہ) کو اختیار کرلیا گیا، تو لگ بھگ 2060ء تک کمپیوٹر کی حسابی صلاحیت تو ضرور انسانی دماغ کے ہم پلہ ہوجائے گی۔ ہاں! جہاں تک انسانی دماغ کی اصل استعداد کا، انسانی ذہانت کا تعلق ہے، تو وہ ایک الگ موضوع بحث ہے۔

کیا ای میل ٹول بار غائب ہوگئی؟

اکثر ای میل پر کام کے دوران پیج کے اوپر موجود بعض آپشن غائب ہوجاتے ہیں۔ مثلاً فائل، ویو اور ایڈیٹ وغیرہ۔ دراصل پیج کے آپشن سے متعلق بعض کی بورڈ شارٹ کٹ ایسے بھی ہوتے ہیں، جن کے بارے میں بہت کم لوگوں کو معلوم ہوتا ہے۔ ایسے میں اگر آپ سے انجانے میں ایک ساتھ کی بورڈ سے بٹن دب جائیں تو ممکن ہے کہ یہ کسی کام کیلئے شارٹ کٹ ثابت ہوں اس طرح یا تو کوئی آپشن ظاہر ہوجاتے ہیں یا پھر غائب۔

اگر پیج پر آپشن مینیو آپ کو دکھائی نہیں دے رہا تو سمجھ لیجیے کہ آپ سے بھی ایسی ہی کوئی غلطی سرزد ہوگئی ہے۔ خیر! پریشان ہونے کی ضرورت نہیں۔ آپشنز بحال کرنے کا ایک آسان طریقہ یہ ہے کہ مینیو بار کے کسی بھی حصے پر رائٹ کلک کیجیے، ٹول بار آپشن کی فہرست ظاہر ہوجائے گی، اب آپ اس فہرست میں سے جس آپشن کو بحال کرنا چاہتے ہیں، اس پر کلک کردیجیے۔

کبھی کبھار پرائمری مینیو بار فہرست میں دکھائی نہیں دیتا، اس کیلئے ٹول بار پر رائٹ کلک کیجیے اور کسٹومائز کے آپشن پر کلک کیجیے، ظاہر ہونے والے ''pop up'' مینیو میں متعلقہ آپشن کو تلاش کیجیے اور اپنے مطلوبہ آپشن پر چیک لگا کر ok کردیجیے۔ اگر آپ مائیکروسافٹ آؤٹ لک استعمال کررہے ہیں تو پہلے ٹول بار کے ٹیب پر جائیے اور ok کردیجیے۔

ٹول بار مینیو غائب ہونے کی وجہ ''Add-ins'' بھی ہوسکتا ہے۔ اگر آؤٹ لک میں ایڈانز کی وجہ سے ٹول بار مینیو ظاہر نہیں ہورہا ہے تو کی بورڈ سے کوئی بھی شارٹ کٹ مینیو کی کمانڈ دے دیجیے، مثلاً help کیلئے H Alt کمانڈ۔

کمانڈ دیتے ہی مینیو ظاہر ہوجائے گا، جہاں ''Disabled Items'' کے آپشن میں ''ایڈانز'' کو ڈس ایبل یا غیر فعال کردیجیے۔

سست کمپیوٹر کو ایڑ لگائیے

اگر آپ کا کمپیوٹر سست کام کر رہا ہے تو ضروری نہیں کہ اس کی وجہ کوئی وائرس یا اسپائی ہی ہو، بلکہ بعض اوقات کمپیوٹر کے اپنے پروگراموں کی وجہ سے بھی پراسیسر سست پڑ جاتا ہے اور جب آپ ٹاسک منیجر کھول کر دیکھتے ہیں تو یہاں پرفارمنس کے ٹیب میں ''کمپیوٹر استعمال'' (CPU Usage) %100 یا اس کے قریب دکھائی دیتا ہے۔ اور اگر اس وقت آپ کمپیوٹر پر کوئی کام نہ کر رہے ہوں تو پھر یہی محسوس ہونے لگتا ہے کہ شاید وائرس یا اس جیسا کوئی گھس بیٹھیا کمپیوٹر میں داخل ہو گیا ہے اور ظاہر ہے، جس کے بعد یکے بعد دیگرے اینٹی وائرس پروگراموں کو آزمانے کا سلسلہ شروع ہو جاتا ہے۔

لیکن ذرا ٹھہریئے! اینٹی وائرس پروگراموں کی افادیت اپنی جگہ، مگر ضروری نہیں کہ ہر بار یہی ایک مسئلہ درپیش ہو، بلکہ ہو سکتا ہے کہ بعض پروگرام کمپیوٹر میموری کا زیادہ سے زیادہ حصہ استعمال کر رہے ہوں، مثلاً اگر آپ نے فائر فاکس یا کروم کے ایک سے زائد ٹیب کھول رکھے ہوں، جن میں ساتھ ہی یوٹیوب سے ویڈیوز ڈاؤن لوڈ ہو رہی ہوں تو ظاہر ہے کہ ویب براؤزر آپ کے کمپیوٹر کی ساری میموری ہڑپ کرنے کیلئے کافی ہے۔ آپ اس مسئلے سے نمٹنے کیلئے کمپیوٹر کو ری اسٹارٹ بھی کر سکتے ہیں یا پھر ایسے مخصوص پروگراموں کو ڈھونڈیے، جو میموری پر زیادہ بوجھ بنے ہوئے ہوں، انہیں انفرادی طور پر بند کر دیجئے۔

اس مقصد کیلئے ونڈو ٹاسک منیجر کھول لیجئے، اس کی شارٹ کی ''Alt Ctrl Del'' ہے۔ پروسیسر کے ٹیب پر کلک کیجئے۔ یہاں آپ کو کئی فائلیں دکھائی دیں گی، جن کے آگے نمبر دیکھ کر آپ ہر فائل کے بارے میں بخوبی انداز لگا سکتے ہیں کہ وہ میموری کا کتنا حصہ استعمال کر رہی ہے۔ آپ کسی بھی فائل کو منتخب کرتے ہوئے رائٹ کلک کیجئے اور ''end process'' پر کلک کر دیجئے۔ واضح رہے کہ ٹاسک منیجر میں ونڈوز کے زیر استعمال فائلیں بھی موجود ہوتی ہیں، جنہیں بند نہیں کرنا چاہئے، مثلاً ''explorer.exe'' وغیرہ۔ ان ضروری فائلوں کو درج ذیل تصویر میں ملاحظہ فرمائیے:

اس کے علاوہ بعض پروگرام انسٹالیشن کے دوران اسٹارٹ اَپ مینیو میں اپنے شارٹ کٹ بنا لیتے ہیں۔ اس طرح جب بھی کمپیوٹر لانچ ہوتا ہے، یہ پروگرام ونڈوز کے ساتھ لانچ ہو جاتے ہیں اور پھر پس منظر میں رہتے ہوئے کمپیوٹر میموری استعمال کرتے رہتے ہیں، یوں بظاہر استعمال نہ ہونے والے پروگرام بھی ونڈوز میں خاموشی سے اپنا کام جاری رکھتے ہیں۔

اس کے حل کیلئے اسٹارٹ مینیو میں رن پر کلک کیجئے اور اس میں ''msconfig'' لکھ کر اینٹر کر دیجئے۔ ظاہر ہونے والی سسٹم کانفیگریشن کی ونڈو میں ''اسٹارٹ اَپ'' ٹیب پر جائیے۔ یہاں ہر چیک باکس کے آگے پروگرام کا نام موجود ہے۔ اب یہ آپ پر منحصر ہے کہ آپ کس پروگرام کو ونڈوز کے ساتھ لانچ کرنا چاہتے ہیں اور کس کو نہیں۔ جن پروگراموں کو آپ ونڈوز کے ساتھ لانچ ہونے سے روکنا چاہتے ہیں، ان کے باکس پر سے چیک ہٹا دیجئے اور ok کر کے اپلائی کر دیجئے۔ کمپیوٹر کو ری اسٹارٹ ہونے دیجئے۔ امید ہے کہ آپ کا مسئلہ حل ہو چکا ہوگا۔

اب آپ اسٹارٹ مینیو میں دوبارہ جا کر دیکھئے کہ ''کمپیوٹر استعمال'' (CUP Usage) کتنا ہے۔ اگر اب بھی یہ 100 فیصد یا اس کے قریب موجود ہے تو پھر امکان ہے کہ آپ کے کمپیوٹر میں واقعی کوئی اسپائی یا وائرس گھس بیٹھیا داخل ہو چکا ہے، جن کے شکار کیلئے ویسے تو انٹرنیٹ پر بہت سے اسپائی ویئر اور اینٹی وائرس پروگرام دستیاب ہیں، لیکن ان کے علاوہ ''spybot search and destroy'' یا ''Lavasoft Ad-Aware'' ڈاؤن لوڈ کر کے بھی کمپیوٹر اسکین کیا جا سکتا ہے۔

ونڈوز سیون میں کوئیک لانچ

ونڈوز کے تمام ورژن میں اسٹارٹ بٹن کے بغل ہی میں ''کوئیک لانچ بار'' دی گئی ہوتی ہے، جس میں مختلف پروگراموں کے آئیکن موجود ہوتے ہیں۔ دراصل، جب آپ کوئی پروگرام انسٹال کرتے ہیں تو بعض پروگرام ازخود کوئیک بار میں اپنے شارٹ کٹ شامل کردیتے ہیں۔ جنہیں آپ ڈیلیٹ بھی کرسکتے ہیں۔ لیکن اگر آپ کوئیک بار میں کسی پروگرام کا شارٹ کٹ شامل کرنا چاہتے ہیں تو اس کا بہت سیدھا اور آسان طریقہ یہ ہے کہ آپ متعلقہ پروگرام کے شارٹ کٹ پر کلک کیجئے اور اسے (ڈریگنگ) یا گھسیٹتے ہوئے ڈیسک ٹاپ پر موجود کوئیک لانچ بار پر لاکر چھوڑ دیجئے۔ لیجئے کوئیک لانچ میں متعلقہ پروگرام کا شارٹ کٹ شامل ہوجائے گا۔ اب آپ اس شارٹ کٹ کے ذریعے بھی پروگرام لانچ کرسکتے ہیں۔

گمشدہ والیم کنٹرول کی تلاش

ٹاسک بار کے دائیں جانب ''والیم کنٹرول'' کا آپشن موجود ہوتا ہے، جس کے ذریعے آپ کمپیوٹر کی آواز ہلکی یا تیز کرنے کے علاوہ اس کی خصوصیت میں بھی تبدیلی کرسکتے ہیں۔ اگر آپ ونڈوز سیون میں کام کررہے ہیں اور اس دوران والیم کنٹرول کا بٹن غائب ہوجائے تو اسٹارٹ مینیو پر کلک کیجئے سرچ باکس میں ''System icons'' ٹائپ کیجئے۔ مینیو میں ایک فہرست ظاہر ہوجائے گی، اس میں ''Customize icons on the taskbar'' پر کلک کیجئے۔

اگلے مرحلے میں ''Trun system icons on or off'' پر کلک کیجئے۔ یہاں نمودار ہونے والی فہرست میں والیم کنٹرول تلاش کیجئے، اگر یہ off ہے تو اسے on کردیجئے۔ لیجئے گمشدہ والیم کنٹرول واپس آگیا۔

ویڈیو فائل سے آڈیو میں تبدیلی، مگر انتہائی آسان

ویڈیو فائل کو آڈیو میں تبدیل کرنے کیلئے بازار میں یوں تو بہت سارے سافٹ ویئر دستیاب ہیں، جنہیں آپ انٹرنیٹ سے بھی بہ آسانی ڈاؤن لوڈ کرسکتے ہیں۔ مگر ہم آپ کو کوئی سافٹ ویئر خریدنے کا مشورہ نہیں بلکہ ہم آپ کو کسی اضافی ویڈیو ایڈیٹنگ سافٹ ویئر کے بغیر عام پلیئر میں ویڈیو فائل کو آڈیو میں تبدیل کرنے کا ایک آسان سا طریقہ بتانے جارہے ہیں۔ یقیناً یہ بات آپ کیلئے حیرت کا باعث ہوگی، لیکن اس ٹپ کو ملاحظہ کرکے آپ یہ کام بہ آسانی کرسکتے ہیں۔

اگر آپ میڈیا فائلز کو vlc میڈیا پلیئر میں چلاتے ہیں، تو سمجھ لیجئے کہ آپ کا کام اور بھی آسان ہوگیا۔ ہم آپ کو یہ بھی بتاتے چلیں کہ vlc میڈیا پلیئر، ونڈوز کا حصہ نہیں، بلکہ یہ ایک مفت سافٹ ویئر ہے، جسے (http://www.filehippo.com) سے بہ آسانی سے ڈاؤن لوڈ کیا جاسکتا ہے۔

ڈاؤن لوڈنگ اور انسٹالیشن کے بعد متعلقہ ویڈیو فائل کو vlc میں کھول لیجئے۔ فائل پلے ہوتے ہی اسے روک دیجئے اور ''Seeking Point'' کی ویلیو کو صفر (0) کردیجئے۔ اب vlc کی ونڈو میں رائٹ کلک کرتے ہوئے ویڈیو ٹریک میں ''Disable'' کے بٹن پر کلک کیجئے۔ فائل کو رن کرنے کیلئے کی بورڈ سے Shift R شارٹ کٹ استعمال کیجئے۔ ویڈیو فائل مکمل پلے ہونے کے بعد آڈیو میں تبدیل ہوچکی ہوگی۔ اس کے علاوہ، یہ فائل خودبخود مائی ڈاکیومنٹ اور مائی ویڈیو میں محفوظ ہوجائے گی۔

اگر آپ کو صرف آم کھانے سے غرض ہے، تو مبارک ہو آپ آم کھا چکے۔ لیکن اگر آپ یہ معلوم کرنا چاہتے ہیں کہ یہ رسیلا آم آخر حاصل کیسے ہوا؟ تو یاد رہے کہ ویڈیو کو آڈیو میں کنورٹ کرنے کیلئے جب Shift R کمانڈ دی جاتی ہے، تو فائل پلے ہونے کے ساتھ ریکارڈ بھی ہوجاتی ہے۔ مگر ہم یہاں پہلے ہی ویڈیو ٹریک کو غیر فعال کرچکے ہیں، تو اس لئے ٹریک کی صرف آڈیو ریکارڈنگ محفوظ ہوئی ہے۔ یاد رہے کہ اس طریقے سے فائل ایکسٹینشن پر کوئی فرق نہیں پڑتا، لیکن ریکارڈنگ کے دوران ساؤنڈ والیم کی سیٹنگ، ریکارڈنگ پر اثر انداز ہوتی ہے۔

از: محمد شاہد سلیم

کمپیوٹر کو کلین بوٹ کیجئے

کیا آپ کے ساتھ کبھی ایسا ہوا کہ آپ ایک پروگرام کو بار بار انسٹال کرنے کی کوشش کر رہے ہوں، لیکن یہ مکمل طور پر انسٹال ہونے کا نام ہی نہ لے رہا ہو۔ آج آپ کو جو ٹپ بتائی جا رہی ہے اس پر عمل کرنے سے یہ پروگرام انسٹال ہونے میں آپ کی مدد کر سکتا ہے۔

آپ سیف موڈ سے تو واقف ہی ہونگے۔ جب آپ کا کمپیوٹر درست طور پر بوٹ نہیں ہوتا تو سیف موڈ پر جانے سے یہ کمپیوٹر میں موجود مسئلوں کو حل کرنے کی کوشش کرتا ہے یا اسے حل کر دیتا ہے۔ سیف موڈ خاص/اہم مسئلوں کو حل کرنے کے لئے بہتر جگہ ہے۔ لیکن زیادہ تر یہ کسی مسئلے کو ایک حد تک ہی حل کر سکتا ہے۔ اگر آپ کو پروگرام انسٹال کرنے میں مشکلات پیش آتی ہیں، تو سیف موڈ آپ کی کوئی مدد نہیں کرے گا۔ اس کے لئے شاید آپ کو اسٹارٹ اپ بوٹ کی ضرورت ہوگی، جسے کلین بوٹ بھی کہتے ہیں۔

کلین بوٹ موڈ کسی حد تک سیف موڈ جیسا ہی ہے۔ اس کے ذریعے کمپیوٹر بوٹ ہونے پر چند ہی فیچرز چلتے ہیں اور ان میں کوئی بیک گراؤنڈ پروگرام شامل نہیں ہوتے۔ سیف موڈ ایسی بہت سی چیزوں کو روک دیتا ہے جو کلین بوٹ موڈ میں چلائی جا سکتی ہیں۔ اس وجہ سے آپ کو سسٹم کلین بوٹ کے ذریعے اسٹارٹ کرنا ہے۔ جہاں آپ پروگرام نہ انسٹال ہونے کے مسئلے کو حل کرنے کی کوشش کر سکتے ہیں۔

کلین بوٹ میں کیسے جایا جائے:

اسٹارٹ بٹن پر جا کر رن پر کلک کیجئے۔ یہاں msconfig لکھئے اور OK پر کلک کیجئے۔ جنرل ٹیب میں آپ کو کمپیوٹر عام اسٹارٹ (Normal Startup) اپ میں نظر آئے گا۔ یہاں موجود سلیکٹیو اسٹارٹ اپ کلک کیجئے اور نیچے بتائے گئے ناموں پر سے چیک ہٹا دیجئے۔

"process system.ini file"
"process win.ini file"
"load startup items"

لیکن آپ کا کمپیوٹر پہلے سے ہی سلیکٹیو اسٹارٹ اپ موڈ پر ہے تو آپ کو چاہئے کہ اس ٹپ کو نہ آزمائیں۔ تاہم اگر آپ اس ٹپ کو آزماتے ہیں تو کمپیوٹر کو نقصان بھی پہنچ سکتا ہے۔

اس کے بعد سروسز کے ٹیب پر جائیے اور Hide all Microsoft services پر چیک لگا دیجئے۔ اس کے بعد Disable All کے بٹن پر کلک کیجئے۔ اب OK پر کلک کرنے پر سسٹم ری اسٹارٹ ہونے کی اجازت طلب کرے گا۔ کمپیوٹر کو ری اسٹارٹ کر دیجئے۔ ری اسٹارٹ ہونے کے بعد آپ کا سسٹم کلین بوٹ موڈ پر آ جائے گا۔ اب جس پروگرام کے انسٹال ہونے میں مشکل پیش آ رہی تھی اسے انسٹال کرنے کی کوشش کیجئے۔ جب یہ انسٹالیشن مکمل ہو جائے تو اپنے سسٹم کو دوبارہ نارمل موڈ میں لے آئیے۔

اس کے لے دوبارہ رن پر جا کر msconfig لکھئے اور جنرل کے ٹیب میں موجود Normal Startup کو منتخب کیجئے۔ آخر میں OK کے بٹن پر کلک کرتے ہوئے سسٹم ری اسٹارٹ کیجئے۔

ونڈوز وستا میں اسٹارٹ پر جائیے اور سرچ باکس میں msconfig لکھتے ہوئے انٹر کا بٹن دبا دیجئے۔ اگر آپ نے سسٹم میں پاس ورڈ لگایا ہوا ہے تو یہاں پاس ورڈ لکھئے یا Continue کے بٹن پر کلک کیجئے۔ اب آپ کے سامنے سسٹم کنفیگریشن کی اسکرین نمودار ہوگی۔ یہاں Selective Startup کو منتخب کیجئے اور Load startup items کے باکس کو ان چیک کر دیجئے۔

نوٹ: ونڈوز وستا میں بھی اگر سسٹم اس موڈ پر ہو تو برائے مہربانی اس ٹپ کو نہ آزمائیں۔

اگلے مرحلے میں سروسز کے ٹیب پر جائیے اور Hide all Microsoft services. پر چیک لگا کر Disable All کے بٹن پر کلک کیجئے اور آخر میں OK کے بٹن پر کلک کرتے ہوئے سسٹم کو ری اسٹارٹ کیجئے اور واپس بوٹ ہونے کے بعد پروگرام کو انسٹال کیجئے۔ انسٹالیشن مکمل ہونے کے بعد اس سیٹنگ کو واپس اپنی پرانی حالت میں لے آئیے۔

ایک بار پھر اسٹارٹ پر جائیے سرچ باکس میں msconfig لکھئے اور انٹر بٹن پر کلک کیجئے۔ اگر آپ نے سسٹم میں پاس ورڈ لگایا ہے تو پاس ورڈ لکھئے یا Continue کے بٹن پر کلک کر دیجئے۔

سسٹم کنفیگریشن اسکرین پر نارمل اسٹارٹ اپ کو منتخب کیجئے اور OK پر کلک کرتے ہوئے سسٹم کو ری اسٹارٹ کر دیجئے۔

سسٹم ری اسٹارٹ ہونے پر آپ کا سسٹم اپنی معمول کی حالت میں آ جائے گا۔

Send error Report سے پیچھا چھڑائیے

یہ پیغام اس وقت نمودار ہوتا ہے جب کوئی پروگرام غلط طریقے سے بند کر دیا جائے یا پھر وہ وقتی طور پر کام کرنا چھوڑ دے (یعنی hang ہو جائے) اور اسے "بالجبر" بند کرنا پڑ جائے۔ ان لوگوں کیلئے یہ پیغام زیادہ تکلیف دہ ہوتا ہے جن کے پاس انٹرنیٹ نہیں ہوتا۔ لیکن آپ اس پروگرام سے بہ آسانی چھٹکارا پا سکتے ہیں۔ وہ کیسے؟ ملاحظہ فرمایئے:

1۔ ڈیسک ٹاپ پر موجود My Computer پر رائٹ کلک کر کے اس کی پراپرٹیز (Properties) میں پہنچ جائیے۔

2۔ یہاں Advanced ٹیب پر کلک کیجئے۔

3۔ اس ٹیب کے نچلے حصے میں Error Reporting پر کلک کریں گے تو ایک اور ونڈو کھل جائے گی۔ یہاں Disable error reporting کے ریڈیو بٹن پر کلک کر کے OK کر دیجئے۔ اب ایرر رپورٹنگ کا فنکشن آپ کو تنگ نہیں کرے گا۔

گلوبل سائنس جونیئر

فہرست

ریڈار

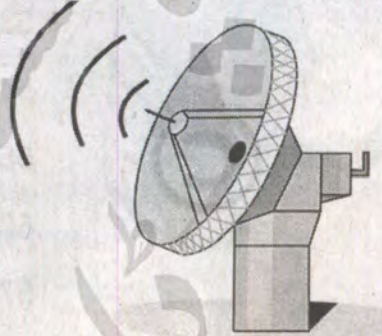
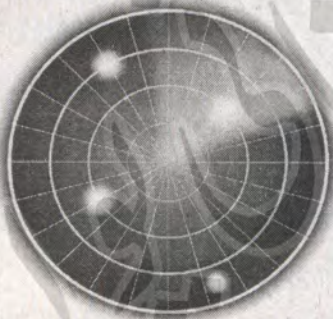
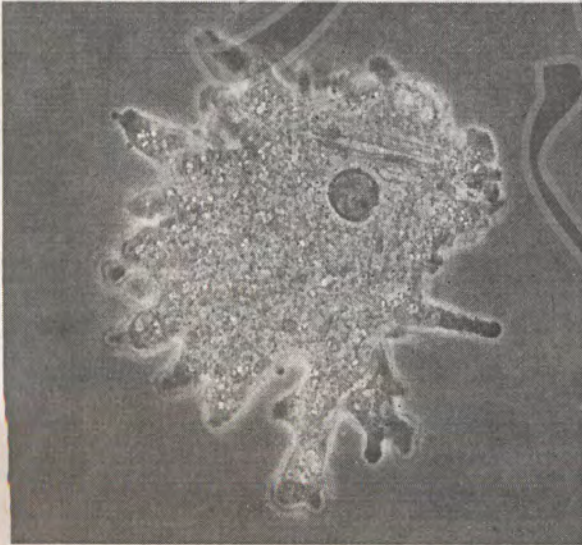
از: انجینئر فانی، بھاولنگر

26 فروری 1935ء، اسکاٹ ماہر طبیعیات سر رابرٹ واٹسن واٹ کی زندگی کا اہم ترین دن تھا۔ وہ لندن کے نزدیک ''نیشنل فزکس لیبارٹری'' میں تجربات میں مصروف تھا۔ اس دوران وہ ایک ایسا طریقہ دریافت کرنے میں کامیاب ہوگیا جس کے ذریعے فضا میں معلق کوئی بھی شئے کمرے میں بیٹھ کر بہ آسانی دیکھی جاسکتی تھی۔ دراصل یہ ریڈیائی لہروں کا کمال تھا۔ سر رابرٹ واٹسن واٹ نے ریڈیائی لہروں کے ذریعے اپنے رفیق کار، اے ایف ولکنس کے ہمراہ 6 ہزار فٹ کی بلندی پر پرواز کرتے ہوئے ایک بمبار طیارے کا مشاہدہ کیا۔ یہ ایجاد بعد میں ''ریڈار'' کے نام سے مشہور ہوئی، جو دراصل ''ریڈیو ڈیٹیکشن اینڈ رینجنگ'' کا مخفف ہے۔ اس ایجاد کی بدولت بہت دور پرواز کرنے والے دشمن جہازوں سے باخبر ہونا ممکن ہوگیا۔

ریڈار کی شعاعیں ہر سمت میں سفر کرسکتی ہیں۔ جب یہ کسی ٹھوس چیز سے ٹکراتی ہیں تو پلک جھپکنے میں واپس آکر اس چیز کی تصویر، مشین کے ساتھ لگے ہوئے ایک خاص پردے پر نمایاں کردیتی ہیں۔ تاہم، اصل مسئلہ یہ ہوتا ہے کہ وہ چیز کتنے فاصلے پر ہے۔ یہ معلوم کرنے کیلئے شعاعوں کے مشین سے نکلنے اور واپس آنے کا وقت، مشین چلانے والے کو معلوم ہوتا ہے۔ وہ شعاعوں کی رفتار سے بھی واقف ہوتا ہے۔ چنانچہ وہ ایک لمحے میں شئے کے فاصلے کا اندازہ کرلیتا ہے۔ ریڈار اب بے شمار مقاصد کیلئے استعمال ہورہا ہے۔ بالخصوص بحری جہاز اور ہوائی جہاز اس کی مدد سے اندھیرے اور کہر میں راستہ تلاش کرتے ہیں۔

آپ نے خبروں میں ''ایئر ٹریفک کنٹرول'' کا نام تو سنا ہوگا۔ اس کا انحصار بھی دراصل ریڈار ہی پر ہوتا ہے۔ اب تو ریڈار اتنے عام ہوگئے ہیں کہ ترقی یافتہ ممالک میں ٹریفک پولیس کے اہلکار ''ڈوپلر ریڈار'' کی مدد سے آتی جاتی گاڑیوں کی رفتار، ایک سیکنڈ سے بھی کم وقت میں معلوم کرلیتے ہیں... اور اگر رفتار مقرر کردہ حدود سے زیادہ ہو، تو فوراً چالان کردیتے ہیں۔

امیبا

از: ندیم احمد

امیبا کا شمار ''یک خلوی'' جانداروں میں ہوتا ہے؛ یعنی یہ پورے کا پورا جاندار صرف ایک خلئے پر مشتمل ہوتا ہے۔ اپنی جسامت کے اعتبار سے امیبا اس قدر چھوٹا ہوتا ہے کہ خردبین کے بغیر اسے دیکھا ہی نہیں جاسکتا۔ امیبا کا تعلق ''فائیلم پروٹوزوآ'' سے ہے، جو عام جانداروں میں سب سے نچلا درجہ رکھتا ہے۔ اس کی عام انواع تالابوں، ندی نالوں اور جوہڑوں میں پائی جاتی ہیں جبکہ اس کی کچھ انواع نمکین پانی کی تہہ، دلدلی مٹی اور غذا میں بھی پائی جاتی ہیں۔ امیبا کی بعض انواع بیماریاں پھیلانے کا بھی سبب بنتی ہیں۔ (گزشتہ دنوں خبروں میں امیبا ''انگلیریا'' کا تذکرہ بھی بہت آیا تھا۔ یہ بھی امیبا کی بیماری پھیلانے والی قسم ہے۔)

اگرچہ امیبا کے پھیپھڑے یا گلپھڑے نہیں ہوتے لیکن اس کے باوجود یہ کسی بھی پیچیدہ نظام رکھنے والے جانداروں کی طرح پانی سے آکسیجن جذب کرتا ہے، کاربن ڈائی آکسائیڈ خارج کرتا ہے، اور اپنی غذا ہضم کرتا ہے۔ علاوہ ازیں، یہ جاندار حواس بھی رکھتا ہے۔ مثلاً اگر اسے چھوا جائے تو یہ فوراً خود کو ایک ننھے سے دائرے کی صورت میں لپیٹ لیتا ہے، جبکہ یہ خود کو تیز روشنی، تیز گرم یا بہت ٹھنڈے پانی سے بھی دور رکھتا ہے۔

جب امیبا ''بالغ'' ہوجاتا ہے، تو اس کا مرکزہ (یعنی خلوی مرکزہ) دو حصوں میں تقسیم ہونے لگتا ہے۔ اور جب تقسیم کا یہ عمل مکمل ہوتا ہے تو دو مکمل نئے امیبا وجود میں آچکے ہوتے ہیں۔

پینگولن

از: اقراء محمد ایوب، جھڈو

دوستو! آج ہم نے آپ سے ملاقات کیلئے ''پینگولن'' کا انتخاب کیا ہے۔ یہ ایک ممالیہ (یعنی اپنے بچوں کو دودھ پلانے والا) جانور ہے جو دن میں سوتا ہے اور رات میں جاگتا ہے۔ اس کا وطن انڈونیشیا، جنوب مشرقی ایشیا اور افریقہ ہے۔

پینگولن کا قد درمیانہ ہوتا ہے اور لمبائی تین سے پانچ فٹ تک ہوتی ہے۔ اس کی ٹانگیں چھوٹی جبکہ دم لمبی اور موٹی ہوتی ہے جو اسے درختوں پر چڑھنے میں مدد دیتی ہے۔ کیڑے مکوڑے، خصوصاً چیونٹیاں، اس کی مرغوب غذا ہیں جنہیں اپنی لیس دار لمبی زبان سے شکار کرتا ہے۔ یہ اپنی زبان کو چالیس سینٹی میٹر تک باہر نکال سکتا ہے۔

پینگولن، کیڑے مکوڑوں کی تلاش میں اپنی مضبوط دم کی مدد سے درختوں پر چڑھ جاتا ہے یا اپنے مضبوط پنجوں کی مدد سے زمین کھودتا اور لیس دار زبان پر چیونٹیوں کو چپکا کر انہیں بہ آسانی نگل لیتا ہے۔

پینگولن کی کھال بہت سخت ہوتی ہے -- بالکل کسی سپاہی کی زرہ بکتر کی طرح -- جو اسے دشمنوں سے محفوظ رکھتی ہے۔ جب یہ خطرہ محسوس کرتا ہے تو اپنے سر کو سینے میں چھپا کر خود کو گیند کی طرح کر لیتا ہے۔ جب تک خطرہ نہ ٹلے، یہ اسی حالت میں رہتا ہے۔ دشمن سے بچنے کیلئے اس کے پاس یہ سب سے منفرد طریقہ ہے، کیونکہ لڑنے کیلئے تو اس کا پاس نہ دانت ہوتے ہیں اور نہ ہی یہ تیز بھاگ سکتا ہے۔

جل تھلیئے

از: ندیم احمد

ریڑھ کی ہڈی رکھنے والے ایسے جاندار (یعنی ''فقاریئے'') جو خشکی اور پانی میں، دونوں جگہ یکساں طور پر آسانی سے زندہ رہ سکیں، انہیں ''جل تھلیئے'' (amphibians) کہا جاتا ہے۔ دن کے وقت یہ عام طور پر ندی نالوں، دریاؤں کے اطراف اُگی ہوئی گھاس، یا زمین کی دراڑوں میں چھپے رہتے ہیں۔ رات ہوتے ہی یہ اپنے ٹھکانوں سے باہر نکل کر غذا تلاش کرتے ہیں۔ دشمنوں سے بچاؤ کیلئے یہ پانی میں کود جاتے ہیں، یا کیچڑ میں چھپ جاتے ہیں۔

جل تھلیوں کا شمار دنیا کے قدیم جانوروں میں ہوتا ہے۔ اب تک حاصل ہونے والی معلومات کے مطابق، جل تھلیوں کی اوّلین اقسام آج سے تقریباً 35 کروڑ سال پہلے وجود میں آئی تھیں۔ اس بارے میں سائنس دانوں کا کہنا ہے کہ کروڑوں سال پہلے بعض مچھلیاں ہوا میں سانس لینے لگیں؛ اور پھر رفتہ رفتہ (لاکھوں سال کے عرصے میں) وہ زمین پر چلنے پھرنے کے بھی قابل ہوتی گئیں۔ زمین پر چہل قدمی ان کے پنکھ، پیروں میں تبدیل ہوتے گئے اور یوں یہ مچھلیاں، جل تھلیئے بن گئیں۔ جل تھلیوں کی کچھ اقسام ایسی بھی ہیں جو اپنی زندگی کا ایک حصہ پانی اور باقی خشکی پر گزارتی ہے۔

اگرچہ اب تک جل تھلیوں کی بہت سی نسلیں ختم ہو چکی ہیں، لیکن دنیا میں اب بھی ان کی کئی اقسام پائی جاتی ہیں۔ مینڈک، کچھوے اور سمندری چھپکلیاں وغیرہ، یہ سب جل تھلیئے ہیں۔ جل تھلیئے بنیادی طور پر سرد خون والے جاندار ہوتے ہیں۔ مطلب یہ کہ ان کے جسم کا کوئی مخصوص درجہ حرارت نہیں ہوتا وہ اپنے اردگرد ماحول کا درجہ حرارت تبدیل ہونے پر اپنے جسمانی درجہ حرارت میں تبدیلی کرتے رہتے ہیں۔

ویسے تو جل تھلیوں کی بہت سی اقسام ہیں، لیکن ماہرین نے انہیں تین گروہوں میں تقسیم کیا ہے: بے پایہ (یعنی پیروں کے بغیر)، دم دار (یعنی دُم والے) اور بے دُم (یعنی بغیر دُم کے)۔ بے پایہ جل تھلیوں کے پیر نہیں ہوتے۔ یہ کیچوں جیسے جاندار ہوتے ہیں۔ ان کی کچھ انواع پانی میں جبکہ زیادہ تر نمدار مٹی میں بل بنا کر رہتی ہیں۔ اسی طرح اگر ہم دُم دار جل تھلیوں کی بات کریں تو اُن میں سلامانڈر اور نیوٹ زیادہ مشہور ہیں۔ ان جل تھلیوں میں سے کئی ایسے بھی ہیں جو مکمل طور پر خشکی پر رہتے ہیں۔ البتہ، سلامانڈر کی کچھ اقسام ایسی بھی ہیں جو پانی سے باہر نکلنا پسند نہیں کرتیں۔ بعض سلامانڈر اندھیرے یا تاریک غاروں میں بھی رہتے ہیں اور ان کی آنکھیں نہیں ہوتیں۔

بے دُم جل تھلیوں میں پانی اور خشکی پر رہنے والے مینڈک شامل ہیں۔ ان کے پچھلے پیر، انہیں چھلانگ لگانے میں مدد دیتے ہیں۔ پانی میں رہنے والے مینڈک عموماً پانی کے نزدیک خشکی پر بھی رہ سکتے ہیں، جبکہ خشکی پر رہنے والے مینڈک پانی سے دور بھی جا سکتے ہیں۔

سہارا، حفاظت اور حرکت

از: حارث اقبال

ویسے تو قدرت کے کارخانے میں کوئی شئے بھی بے کار نہیں، اور اگر انسان اپنے وجود پر ہی غور کرلے تو پتا چلے گا کہ اسے خالق کائنات نے ایک بہت ہی زبردست ڈھانچے میں، بہترین سانچے میں پیدا کیا ہے۔ یہ ہمارا ڈھانچہ ہی ہے جس کے ذریعے ہم اُٹھتے بیٹھتے اور چلتے پھرتے ہیں۔ جسم کی یہ سب حرکات پٹھوں، ہڈیوں اور جوڑوں سے ممکن ہوتی ہیں؛ اور ان کے بغیر جسم گوشت کے ایک ڈھیر کے سوا کچھ نہیں۔

جسم میں ہڈیوں کے مخصوص فریم کو ''ڈھانچہ'' (Skeleton) کہتے ہیں۔ بالغ ہونے پر ہمارے جسم میں ہڈیوں کی کل تعداد تقریباً 206 ہوتی ہے۔ البتہ مختلف افراد کی انفرادی نوعیت یا عمر کی مناسبت سے ہڈیوں کی تعداد میں کمی بیشی بھی ہوسکتی ہے۔ مثلاً ایک نوزائیدہ بچے میں 270 ہڈیاں ہوتی ہیں، جن میں سے کچھ آپس میں جڑی ہوتی ہیں۔ ہڈیاں اپنی شکل اور جسامت کے اعتبار سے مختلف ہوتی ہیں۔ مثلاً لمبی، چپٹی اور کچھ بے ترتیب (irregular) سی ہوتی ہیں۔ ہڈیوں کی مکمل نشوونما میں بیس سال لگتے ہیں۔

اگرچہ دانت بھی عملاً ہڈیاں ہی ہوتے ہیں، لیکن انہیں نظام استخوان کا حصہ سمجھا جاتا ہے۔ جسم کی سب سے بڑی ہڈی ''فیمر'' (Femur) کہلاتی ہے جو ران میں پائی جاتی ہے؛ جبکہ سب سے چھوٹی ہڈی ''اسٹیپز'' (Stapes)، وسطی کان کا حصہ ہوتی ہے۔

ایک بالغ انسان کے کل وزن کا 14 فیصد حصہ اس کی ہڈیوں پر مشتمل ہوتا ہے۔ ہڈیوں کے اس ڈھانچے کو جلد اور پٹھے ڈھانپے ہوتے ہیں۔ عمر کے ساتھ ساتھ ہڈیاں پتلی اور کمزور ہوجاتی ہیں، اس لئے اکثر بوڑھے افراد جوڑوں میں درد کی شکایات کرتے ہیں۔ لہٰذا بوڑھوں کو چلنے پھرنے میں زیادہ احتیاط کرنی چاہئے کیونکہ گرنے کی وجہ سے ان کی ہڈیاں اور جوڑ زیادہ متاثر ہوتے ہیں۔

ڈھانچے کے افعال

1۔ سہارا اور شکل: ڈھانچہ، جسم کے مختلف اعضاء کو سہارا دینے کے علاوہ ان کی ایک خاص شکل بھی برقرار رکھتا ہے۔

2۔ حرکت: انسانی جسم پٹھوں اور ہڈیوں کے اشتراک سے حرکت کرنے کے قابل ہوتا ہے۔ جب پٹھوں میں کھنچاؤ پیدا ہوتا ہے تو ہڈیوں کے جوڑ متحرک ہوتے ہیں۔

3۔ حفاظت: ڈھانچہ ہمارے جسم کے نازک ترین حصوں کی حفاظت کرتا ہے۔ مثلاً دماغ، کھوپڑی میں محفوظ ہوتا ہے۔ اسی طرح حرام مغز، ریڑھ کی ہڈی کے مہروں کے مرہون منت ہے؛ جبکہ پسلیاں کسی حفاظتی جیکٹ کی طرح دل، جگر اور پھیپھڑوں کی حفاظت کرتی ہیں۔

پٹھے: قوت اور حرکت کیلئے پٹھے بنیادی کردار ادا کرتے ہیں۔ ان کے سکڑنے اور پھیلنے سے جسم حرکت کرتا ہے۔ پٹھے دراصل لمبوترے خلیوں والی نرم بافتیں ہوتی ہیں جو ہڈیوں کے ساتھ مضبوطی سے جڑی ہوتی ہیں۔ یہ بازوؤں اور ٹانگوں وغیرہ کو حرکت دینے کے علاوہ اعضاء کو مخصوص شکل دینے میں بھی اہم کردار ادا کرتے ہیں۔

جوڑ: پٹھوں کو درست طور پر حرکت کرنے کیلئے اپنے دونوں کناروں پر ایک مضبوط جوڑ (جوائنٹ) کی ضرورت ہوتی ہے۔ جوڑ اس جگہ کو کہتے ہیں جہاں دو یا دو سے زیادہ ہڈیاں آپس میں ملتی ہیں۔

انسانی ڈھانچہ کل 360 جوڑوں پر مشتمل ہوتا ہے۔ یہ جوڑ متحرک بھی ہوتے ہیں اور غیر متحرک بھی۔ متحرک، یعنی حرکت کرنے والے جوڑوں میں کہنی، گھٹنے، ٹخنے اور انگلیوں وغیرہ کے جوڑ شامل ہیں۔ کھوپڑی کی ہڈیاں ایک دوسرے سے سختی سے جڑی ہوتی ہیں، جو غیر متحرک جوڑ کہلاتی ہیں۔

مقناطیس اور مقناطیسیت

N S

از: ندیم احمد

ہم اپنی روزمرہ زندگی میں یوں تو بے شمار چیزیں استعمال کرتے ہیں۔ لیکن مقناطیس وہ شئے ہے جسے کھلونوں اور برقی اشیاء سے لے کر تقریباً تمام چھوٹے بڑے کاموں میں استعمال کیا جاتا ہے۔ علاوہ ازیں، بعض اشیاء ایسی بھی ہیں جن میں مقناطیس کو اہم ترین حصے کی حیثیت حاصل ہوتی ہے۔ ہمارے سیارے، زمین ہی کو لے لیجئے۔ یہ جو ایک بڑے مقناطیس کی طرح ہے جہاں شمالی قطب اور جنوبی قطب کے درمیان ایک مقناطیسی میدان قائم ہے، جو ہمیں خلاء سے آنے والے کئی طرح کی خطرناک شعاعوں سے بچاتا ہے۔

کیا آپ نے قطب نما دیکھا ہے؟ یقیناً آپ میں سے بہت سے لوگ ایسے ہوں گے جنہوں نے قطب نما استعمال کیا ہوگا۔ قطب نما کو سمت معلوم کرنے کیلئے استعمال کیا جاتا ہے۔ قطب نما میں لگی مقناطیسی سوئی ہمیشہ شمال اور جنوب کی نشاندہی کرتی ہے۔ یہ زمین کے مقناطیسی میدان کی وجہ سے ہوتا ہے۔ مقناطیسی قطب نما کا سب سے پہلا استعمال 1100 قبل مسیح میں کیا گیا تھا۔ تب چینی ملاح اسے سمت معلوم کرنے کیلئے استعمال کرتے تھے؛ خاص طور پر اُس وقت کہ جب آسمان پر بادلوں کے آجانے سے وہ ستاروں کو ٹھیک سے نہیں دیکھ پاتے تھے۔

مقناطیس کا نام "مقناطیس" کیسے پڑا؟ تو بات دراصل یہ ہے کہ شمالی ترکی میں ایک پتھر پایا جاتا ہے، جسے "میگنیشین اسٹون" یعنی "میگنیشیا کا پتھر" کہا جاتا ہے۔ آج سے دو ہزار سال قبل قدیم یونانیوں کو اسی پتھر کے کچھ ٹکڑے ملے، جو بعض دھاتوں کو اپنی طرف کھینچتے تھے۔ یعنی دھاتیں ان پتھروں سے چپک جایا کرتی تھیں۔ یہ پتھر اصل میں مقناطیس نہیں بلکہ "میگناٹائٹ" تھا، جو لوہے کی کچ دھات پر مشتمل ہوتا ہے۔ یہ پتھر بھی بالکل مقناطیس ہی کی طرح سے کام کرتا ہے۔

کچھ دھاتیں ایسی بھی ہیں جن پر مقناطیس کی کشش بہت کم اثرانداز ہوتی ہے۔ مثلاً کرومیم وغیرہ۔ مقناطیس کے دُور ہوتے ہیں اِن دھاتوں میں معمولی سی مقناطیسیت بھی ختم ہوجاتی ہے۔ یہ عمل "پیرا میگنیٹزم" کہلاتا ہے۔

ان کے مقابلے میں کوبالٹ، لوہے اور نکل میں یہ خاصیت ہوتی ہے کہ جب انہیں مقناطیس کے قریب لایا جاتا ہے تو یہ مستقل طور پر مقناطیس سے چپک جاتی ہیں۔ اس عمل کو "فیرو میگنیٹزم" کہا جاتا ہے۔ اگر لوہے یا فولاد کو مقناطیس کے ایک سرے پر مسلسل پھیرا جائے، تو وہ بھی مقناطیس میں تبدیل ہوجاتا ہے۔

اگر دو مقناطیسوں کو ایک دوسرے کے سامنے اس طرح کیا جائے کہ ان میں سے ایک کا شمالی قطب، دوسرے کے جنوبی قطب کے بالکل سامنے ہو، تو دونوں مقناطیسوں کے درمیان کشش پیدا ہوتی ہے اور وہ ایک دوسرے کو اپنی جانب کھینچیں گے۔ لیکن اگر ایک مقناطیس کے شمالی قطب کو دوسرے مقناطیس کے شمالی قطب کے سامنے، یا جنوبی قطب کو دوسرے مقناطیس کے جنوبی قطب کے سامنے رکھا جائے تو معاملہ اُلٹ جائے گا: اب یہ دونوں مقناطیس آپس میں چپکنے کے بجائے ایک دوسرے کو دھکیل رہے ہوں گے۔

ہماری زمین کا بھی مقناطیسی میدان ہے جو مقناطیسی شمالی قطب اور مقناطیسی جنوبی قطب پر کہیں زیادہ طاقتور ہوجاتا ہے۔

گھوڑے کی نعل سے ملتے جلتے مقناطیس میں شمالی اور جنوبی قطب کی سمت بھی بالکل ویسی ہی ہوتی ہے جیسی ایک سلاخی مقناطیس میں۔ آپ نے شاید بہت سے چھلے نما مقناطیس دیکھے ہوں گے۔ چھلہ نما مقناطیسوں میں ایک قطب اس کے اندر کی طرف ہوتا ہے جبکہ اس کا دوسرا قطب چھلے کے باہر ہوتا ہے۔

مقناطیسیت ایک ایسی قوت یا توانائی ہے، جسے صحیح معنوں میں ابھی تک مکمل طور پر سمجھا نہیں جاسکا ہے۔ حالانکہ، مقناطیسیت کا عمل دخل کسی ایک چیز تک محدود نہیں بلکہ بے شمار مقاصد میں استعمال کیا جارہا ہے۔ مثلاً مشینوں، گاڑیوں، ہوائی جہازوں، ہتھیاروں، یہاں تک کہ کچن سے لے کر خلائی جہازوں میں بھی یہ موجود ہے۔ اور یہی نہیں بلکہ اس کا استعمال ویڈیو اور آڈیو میں بھی ہوتا ہے، جن میں مقناطیسی مادّوں کی ایک پتلی پرت چڑھی ہوتی ہے۔ یہ مادّے آڈیو یا ویڈیو ٹیپ کو سننے اور ریکارڈ کرنے کے قابل بناتے ہیں۔

کپیسٹر

از: اقراء محمد ایوب، جھڈو

کپیسٹر ایک چھوٹی بیٹری کی طرح ہوتا ہے جو برقی چارج کو ذخیرہ کرتا ہے۔ اگرچہ کپیسٹر اور بیٹری، دونوں کا کام برقی چارج کو ذخیرہ کرنا ہے لیکن دونوں کے کام کرنے کا طریقہ بالکل مختلف ہوتا ہے۔ اگر آپ نے بیٹری کے بارے میں پڑھ رکھا ہو تو آپ کو معلوم ہوگا کہ بیٹری میں منفی اور مثبت، دو الگ الگ ٹرمنل ہوتے ہیں؛ جبکہ بیٹری کے اندر کیمیائی تعامل (کیمیکل ری ایکشن) کے نتیجے میں الیکٹرون پیدا ہوتے ہیں۔

کپیسٹر اس کے مقابلے میں بہت سادہ ہوتا ہے۔ اس کا کام برقی چارج پیدا کرنا نہیں بلکہ صرف اسے کم مقدار میں ذخیرہ کرنا ہوتا ہے، اور وہ بھی تھوڑی دیر کیلئے۔ کپیسٹر دو مساوی پلیٹوں اور ایک غیر موصل (ڈائی الیکٹرک) سے مل کر بنتا ہے جو سرکٹ بورڈ کو اپنے اندر ذخیرہ شدہ برقی چارج مہیا کرتا ہے۔

کپیسٹر کی پلیٹوں کے درمیان وولٹیج کا جتنا فرق (پوٹینشل ڈفرینس) ہوتا ہے، یہ اسی مناسبت سے اِن پلیٹوں پر برقی چارج ذخیرہ بھی کرتا ہے۔ یعنی جب کسی کپیسٹر کو بیٹری سے جوڑا جاتا ہے تو یہ اُس وقت تک چارج ذخیرہ کرتا رہتا ہے جب تک اس کی دونوں پلیٹوں کے درمیان پوٹینشل ڈفرینس، بیٹری کے پوٹینشل کے برابر نہ ہوجائے۔ مثلاً اگر بیٹری 1.5 وولٹ کی ہے اور کپیسٹر کو اس سے جوڑا جائے، تو جیسے ہی کپیسٹر کا پوٹینشل 1.5 وولٹ پر پہنچے گا، یہ مکمل طور پر چارج ہوجائے گا۔

چونکہ انگریزی میں کسی بھی چیز کی گنجائش کو ''کپیسیٹی'' (capacity) کہا جاتا ہے، اور کپیسٹر بھی اپنی ''گنجائش'' کے اعتبار سے برقی چارج کو وقتی طور پر ذخیرہ کرتا ہے، اس لئے اُردو میں اسے ''گنجائش دار'' بھی کہا جاتا ہے۔ البتہ، کسی کپیسٹر میں چارج ذخیرہ کرنے کی گنجائش کو دوسرے الفاظ سے علیحدہ رکھنے کیلئے ''کپیسٹینس'' (capacitance) کہا جاتا ہے۔ یہ کیا ہوتی ہے؟ آیئے دیکھتے ہیں۔

کپیسٹینس

جیسا کہ ابھی ہم نے بتایا، کپیسٹر میں چارج ذخیرہ کرنے کی صلاحیت، یعنی اس کی ''گنجائش'' کو ''کپیسٹیشن'' کہتے ہیں۔ کپیسٹینس کا انحصار پلیٹوں کے رقبے، ان کے درمیانی فاصلے، اور دونوں پلیٹوں کو ایک دوسرے سے الگ کرنے والے مادّے یعنی ''ڈائی'' الیکٹرک پر ہوتا ہے۔ ڈائی الیکٹرک غیر موصل ہوتا ہے جو پلیٹوں کے درمیان نصب ہوتا ہے۔ پلیٹوں کے درمیان موجود برقی میدان، ڈائی الیکٹرک کے سالموں کی ترتیب بگاڑ دیتا ہے اور ان سالموں کو قطبی بنا دیتا ہے۔ اسی وجہ سے اِن سالموں پر ایک طرف منفی اور دوسری طرف مثبت چارج آجاتا ہے۔ چارج کی موجودگی، پلیٹوں کے درمیان پوٹینشل ڈفرینس کو کم کردیتی ہے جس کی وجہ سے پلیٹوں پر زیادہ چارج جمع ہوتا ہے۔ اسی لئے ڈائی الیکٹرک کی موجودگی، کپیسٹر کی کپیسٹینس (گنجائش) کو بڑھا دیتی ہے۔

اگرچہ ڈائی الیکٹرک ایک غیر موصول ہوتا، لیکن مختلف طرح کے کپیسٹروں میں مختلف قسم کے ڈائی الیکٹرک استعمال کئے جاتے ہیں۔ ڈائی الیکٹرک کے انتخاب کا انحصار اس بات پر ہوتا ہے کہ کپیسٹر، کس طرح کے آلے میں استعمال کیا جائے گا۔ مثلاً مثلاً پرانے ٹرانسسٹر ریڈیو کے کپیسٹروں میں ڈائی الیکٹرک مادّے کے طور پر ہوا استعمال کی جاتی تھی۔ کپیسٹر کی پلیٹوں کے دو جوڑے ہوتے تھے: ایک ساکن ہوتا جبکہ دوسرا گھوم سکتا تھا۔ پلیٹوں کو گھما کر کپیسٹر میں چارج ذخیرہ کرنے کی گنجائش کم یا زیادہ کی جاتی تھی، اور اس طرح ٹرانسسٹر ریڈیو کو کسی خاص چینل کے لئے ''ٹیون'' کیا جاسکتا تھا۔

ایک نظر میں
کیمیائی بند (Chemical Bond)

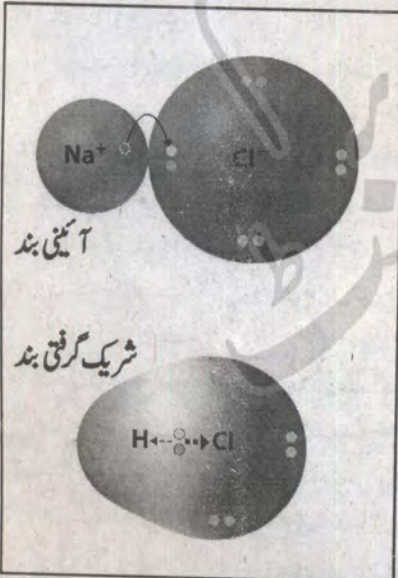
ہمارے یہاں "بند" کی بہت سی اقسام ہیں۔ ایک بند وہ بھی ہوتا ہے جسے دریاؤں پر باندھ کر بجلی بنائی جاتی ہے؛ انگریزی میں اسے "ڈیم" (Dam) کہتے ہیں۔ لیکن جس بند کی بات ہم کرنے جا رہے ہیں، وہ انگریزی میں "بونڈ" (Bond) کہلاتا ہے... اور اس کا تعلق کیمیا سے ہے۔ اپنی آسانی کیلئے آپ "کیمیائی بند" (کیمیکل بونڈ) کو ایک ایسا "بندھن" سمجھ سکتے ہیں جو دو یا دو سے زیادہ ایٹموں کو آپس میں "باندھ" کر رکھتا ہے۔ ویسے یہ مثال کچھ غلط بھی نہیں۔

البتہ، جب ہم کسی بھی کیمیائی بند کی بات کرتے ہیں، تو اس کا مطلب یہ ہوتا ہے کہ دو یا دو سے زیادہ ایٹم ایک دوسرے کے قریب ہوں... اور ساتھ ہی ساتھ انہوں نے اپنے اپنے الیکٹرون، آپس میں "بانٹ" بھی رکھے ہوں۔ مطلب یہ کہ کوئی بھی کیمیائی بند اُس وقت بنتا ہے جب دو یا دو سے زیادہ ایٹم ایک دوسرے سے قریب آئیں اور آپس میں الیکٹرونوں کا تبادلہ بھی کریں۔ لیکن جس طرح دنیا کے سارے انسان ایک جیسے نہیں ہوتے، اسی طرح سارے کیمیائی بند بھی ایک ہی طرح کے نہیں ہوتے۔ کیمیائی بند، تین اقسام کے ہوتے ہیں:

آئینی بند (Ionic Bond) شریک گرفتی بند (Co-valent Bond) اور دھاتی بند (Metallic Bond)

یہاں، ہم صرف آئینی اور شریک گرفتی بند ہی پر بات کریں گے، کیونکہ کیمیا میں "اصلی والے" بند یہی ہیں۔

بند کی اقسام بتانے سے پہلے ایٹموں میں "کشش" پر کچھ بات کرلی جائے تو بہتر رہے گا۔ کچھ ایٹموں کی اپنے الیکٹرونوں پر کشش زیادہ ہوتی ہے، اور کچھ کی کم۔ یوں کہہ لیجئے کہ یہ کشش دراصل وہ قوت ہے کہ جس سے کوئی ایٹم، اپنے الیکٹرونوں کو "جکڑ کر" رکھتا ہے۔ بعض ایٹم اپنے الیکٹرونوں کو کم قوت سے کشش کرتے ہیں، جبکہ بعض ایٹموں میں یہ قوت زیادہ ہوتی ہے۔ انسانوں کی طرح کچھ ایٹم بھی اتنے لالچی ہوتے ہیں کہ انہوں نے اپنے الیکٹرونوں کو تو مضبوطی سے جکڑ ہی رکھا ہوتا ہے، لیکن ساتھ ہی ساتھ وہ موقعے کی تلاش میں رہتے ہیں کہ جہاں کہیں کوئی کمزور ایٹم مل جائے، اس کے الیکٹرون بھی جکڑ لیں۔ کیمیائی بند بھی دراصل الیکٹرونوں کے اسی "لین دین" کے نتیجے میں بنتے ہیں۔

آئینی بند
شریک گرفتی بند

آئینی بند: اگر ایک ایٹم کمزور ہو (یعنی اپنے الیکٹرونوں پر اس کی کشش زیادہ مضبوط نہ ہو)، اور اس کا سامنا کسی طاقتور (الیکٹرونوں پر مضبوط کشش رکھنے والے) اور "لالچی" ایٹم سے ہو جائے تو اُس بے چارے کے ساتھ بہت بری ہوتی ہے: طاقتور ایٹم، اس ایٹم کے کچھ "ڈھیلے ڈھالے" الیکٹرونوں کو اپنے قبضے میں لے لیتا ہے۔ لیکن کمزور ایٹم، بھاگنے کے بجائے اس طاقتور ایٹم کے ساتھ چپک جاتا ہے۔ اس طرح "آئینی بند" بن جاتا ہے۔ یعنی، کیمیا میں آئینی بند سے مراد کوئی ایسا بند ہوتا ہے جس میں ایک ایٹم نے دوسرے ایٹم کا الیکٹرون اپنے قبضے میں لے لیا ہو اور دوسرا ایٹم اُس کے ساتھ جُڑ گیا ہو۔ کلورین کو ہم ایک لالچی گیس کہہ سکتے ہیں، جبکہ سوڈیم ایک دھات ہونے کے باوجود، اس کے مقابلے میں بہت کمزور ہوتا ہے۔ جب یہ دونوں آپس میں ملتے ہیں تو کلورین، سوڈیم کے ایک الیکٹرون کو اپنی طرف کھینچ لیتا ہے۔ نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ سوڈیم بھی کلورین کے ساتھ جُڑ جاتا ہے۔ اس طرح "سوڈیم کلورائیڈ" وجود میں آتا ہے، جسے ہم "نمک" کے طور پر اپنے کھانے میں روز استعمال کرتے ہیں۔

شریک گرفتی بند: بہت مرتبہ ایسا بھی ہوتا ہے کہ ایک ایٹم کی اپنے الیکٹرونوں پر قوتِ کشش، دوسرے ایٹم کے مقابلے میں تھوڑی سی کم ہوتی ہے۔ جب ایسے دو ایٹموں کا آمنا سامنا ہوتا ہے تو زیادہ قوت والا ایٹم، تھوڑی کم قوت رکھنے والے ایٹم کے الیکٹرونوں کو اپنی طرف کھینچنے کی کوشش کرتا ہے۔ دوسرا ایٹم کمزور تو ہوتا ہے، لیکن اتنا بھی نہیں کہ اپنے الیکٹرون کو ہاتھ سے جانے دے۔ نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ الیکٹرون کیلئے دونوں ایٹموں کے درمیان رسہ کشی شروع ہو جاتی ہے۔ الیکٹرون کبھی ایک ایٹم سے نزدیک ہوتا ہے تو کبھی دوسرے کے۔ یا پھر یوں کہئے کہ اس الیکٹرون پر کبھی ایک ایٹم کی "گرفت" زیادہ مضبوط ہو جاتی ہے تو کبھی دوسرے ایٹم کی۔ اس طرح وہ دونوں ایٹم بھی ایک دوسرے سے بندھ جاتے ہیں اور آپس میں "الیکٹرونی رسہ کشی" کا عمل جاری رکھتے ہیں۔ یہی وہ چیز ہے جسے کیمیا کی زبان میں "شریک گرفتی بند" کہا جاتا ہے۔

کیمیائی بند کے بارے میں ابھی بہت سی باتیں باقی ہیں۔ لیکن جگہ کم ہونے کی وجہ سے اب ہم بھی اپنا منہ بند کرتے ہیں؛ شکریہ۔

اگر غذائیت کی بات کی جائے تو حیاتین (وٹامن)، لحمیات (پروٹین)، معدنیات (منرلز) اور نشاستہ دار غذاؤں (کاربوہائیڈریٹس) وغیرہ کا نام ضرور آتا ہے، کیونکہ اِن کے بغیر ہماری صحت مکمل نہیں ہوسکتی۔ غذائیت میں کمی کی بڑی وجہ جہاں غربت ہے وہاں لاعلمی بھی ہے؛ کیونکہ سوال یہ پیدا ہوتا ہے کہ یہ غذائیں آخر کس طرح کے کھانوں میں موجود ہوتی ہیں۔ تو دوستو! ہم نے زیرِ نظر مضمون میں اسی سوال کا جواب دینے کی کوشش کی ہے۔

حیاتین

ہماری غذا میں حیاتین کی بہت اہمیت ہے، جسے متعدد اقسام میں تقسیم کیا جاسکتا ہے۔ حیاتین الف (وٹامن اے) سبزیوں اور پھلوں میں بکثرت پایا جاتا ہے۔ اِن میں گاجر، ساگ، میٹھا کدو اور ٹماٹر شامل ہیں۔ ان کے علاوہ شکر قندی، پپیتے اور آم میں بھی حیاتین الف وافر مقدار میں شامل ہوتا ہے۔ مچھلی کا تیل، کلیجی اور انڈے بھی حیاتین الف سے مالا مال ہوتے ہیں جو آنکھوں اور چہرے کیلئے انتہائی مفید ہیں۔

حیاتین ب (وٹامن بی) بھی ہماری صحت کیلئے لازمی جزو ہے جس سے جسم میں طاقت آتی ہے۔ یہ عام طور پر بند گوبھی، ٹماٹر، کیلے، آلوچوں، آلو، چاول، گندم، خمیر اور سویابین میں پایا جاتا ہے۔

اب آتی ہے باری وٹامن سی کی، جو ہمارے خون کی رگوں کو مضبوط کر کے ہمیں کئی قسم کی بیماریوں سے بچاتا ہے۔ وٹامن سی ہمارے مسوڑھوں کو مضبوط اور جسم چست بناتا ہے۔ یہ لیموں، مالٹے، آم، ٹماٹر، خربوزے، بھنڈی اور امرود میں پایا جاتا ہے۔

ہڈیوں کی افزائش کیلئے وٹامن ڈی نہایت اہم ہے۔ یہ ہمارے جسم میں سورج کی کرنوں سے بنتا ہے۔ وٹامن ڈی سے کیلشیم بڑھتا ہے جو ہڈیوں کی افزائش کیلئے ضروری ہے۔ یہی وجہ ہے کہ کیلشیم کی کمی سے ہڈیوں میں کمزوری آجاتی ہے۔

وٹامن ڈی کی کمی سے ہڈیاں کمزور اور ٹیڑھی ہوجاتی ہیں۔ اگر چھوٹے بچوں میں وٹامن ڈی کی کمی ہوجائے تو ان کے دانت دیر سے نکلتے ہیں اور انہیں چلنے میں بھی دشواری ہوتی ہے۔ اس طرح وہ دوسرے بچوں کے مقابلے میں دیر سے چلنا سیکھتے ہیں۔ وٹامن ڈی کلیجی اور انڈوں میں شامل ہوتا ہے۔

اِن کے علاوہ بھی وٹامن کی کئی اقسام ہیں، جو یہ ہیں: وٹامن ای، وٹامن ایف، وٹامن جی، وٹامن ایچ اور وٹامن کے۔

وٹامن ای، تازہ سبزیوں، انڈوں، مکھن اور چاول کے تیل سے بھی حاصل کیا جاتا ہے۔ یہ پھیپھڑوں کو تقویت دیتا ہے اور ہمارے خلیوں کی گزرتی عمر کی رفتار کو سست کر دیتا ہے۔ وٹامن ایچ ہمارے بالوں کیلئے نہایت اہم ہے، جو مولی میں بکثرت پایا جاتا ہے؛ جبکہ وٹامن کے تازہ سبزیوں اور جگر میں بھی پایا جاتا ہے، جو خون کے جمنے (Blood Clotting) میں مدد دیتا ہے۔

معدنیات

سوڈیم (Na) ہمیں کھانے کے نمک (NaCl)، دودھ اور پالک سے حاصل ہوتا ہے جو ہمارے جسم میں ہاضمے کے نظام کو بہتر بناتا ہے۔ دودھ، مکھن، پنیر اور کچھ علاقوں کے پانیوں میں کیلشیم اور فاسفورس پائے جاتے ہیں۔ یہ ہڈیوں اور دانتوں کی مضبوطی کے ضامن ہیں۔ علاوہ ازیں فلورین بھی ہڈیوں اور دانتوں کیلئے مفید ہے جو دودھ، ٹوتھ پیسٹ اور کئی علاقوں کے قدرتی پانی میں شامل ہوتا ہے۔

انسانی غذا میں آیوڈین کا کردار بھی بہت اہم ہے۔ یہ ذہنی اور جسمانی صلاحیت بڑھانے میں بہت ضروری ہے۔ آیوڈین کی کمی سے قد نہیں بڑھتا اور گلہڑ جیسی بیماریاں لاحق ہوسکتی ہیں۔ اس لئے آیوڈین ملا نمک استعمال کرنا چاہئے۔ یہ سمندری غذاؤں میں بکثرت پایا جاتا ہے۔ آیوڈین، ہمارے جسم میں ہارمونز کیلئے بھی ضروری ہوتا ہے۔

فولک ایسڈ بھی ہماری غذائیت کا اہم جزو ہے۔ اس کا کام جسم میں خون بنانا ہے۔ یہ خصوصاً پالک، مٹر اور ٹنڈوں سمیت تمام سبزیوں جبکہ مالٹے، آم اور کیلے میں بھی پایا جاتا ہے۔

فولاد کی بات کی جائے تو یہ حقیقت ہے کہ بھوک کی شدت کا احساس نہ ہونا، جسمانی کمزوری اور خون کی کمی کے سارے مسائل فولاد کی کمی سے ہی جنم لیتے ہیں۔ اگر انگلیوں کے ناخن پچک جائیں تو یہ فولاد کی کمی کی علامت ہوسکتے ہیں۔ فولاد کی کمی دور کرنے کیلئے کلیجی، گوشت، انڈوں، میتھی، جوار، پودینہ اور کالے چنوں کا استعمال کرنا چاہئے۔

پروٹین

کلیجی، گوشت، دودھ، لوبیا، انڈوں، دالوں، دہی، اناج، مچھلی، مرغی اور خشک میوہ جات میں پروٹین پایا جاتا ہے۔ پروٹین ہمارے جسم کو طاقت فراہم کرتا ہے اور ناخنوں اور بالوں کو مضبوط کرتا ہے۔

کاربوہائیڈریٹس (نشاستہ دار غذائیں)

نشاستہ دار غذائیں ہماری صحت کیلئے لازمی جزو ہیں۔ مکئی، گندم، چاول، شکر قندی اور آلو، نشاستہ دار غذاؤں کے خزانے ہیں، جن کا استعمال ضروری ہے؛ کیونکہ ان ہی سے ہمارا جسم بھرپور توانائی حاصل کرتا ہے۔

غرض یہ کہ دوستو! ہمیں اپنی روزانہ کی غذا (کھانوں) میں ہر گروپ سے کچھ نہ کچھ ضرور شامل رکھنا چاہئے تاکہ ہم صحت مند رہ سکیں۔

سوال: کیڑے مکوڑوں کا خون سُرخ کیوں نہیں ہوتا ہے؟

جواب: ویسے تو کیڑے مکوڑوں کا خون بے رنگ ہوتا ہے لیکن پھر بھی ہمیں ان کے خون کا رنگ نیلا، پیلا یا سبز دکھائی دیتا ہے۔ دراصل اُن کے خون میں بعض مادّے شامل ہوتے ہیں جن کی وجہ سے ہمیں یہ رنگ دکھائی دیتے ہیں۔ البتہ، یہ سوال واقعی اہم ہے کہ آخر کیڑے مکوڑوں کا خون ہماری طرح سرخ کیوں نہیں ہوتا؟

یہ تو طے ہے کہ وہ کیڑے مکوڑے ہوں یا انسان، سب کو زندہ رہنے کیلئے آکسیجن کی ضرورت ہوتی ہے۔ انسانوں اور اِن جیسے دوسرے اعلیٰ جانوروں کے خون میں پھیپھڑوں کے ذریعے آکسیجن شامل ہوتی ہے؛ اور جسم کے تمام حصوں تک پہنچتی ہے۔

ہمارے خون میں آکسیجن جذب کرنے کی ذمہ داری ''ہیموگلوبین'' نامی ایک پروٹین کی ہوتی ہے۔ جب آکسیجن ہمارے خون کے خلیات میں داخل ہوتی ہے تو ہیموگلوبین کے سالمے اسے جکڑ لیتے ہیں، جس کی وجہ سے ان کی رنگت سرخ ہوجاتی ہے۔ اسی وجہ سے ہمارے خون کا رنگ بھی سرخ دکھائی دیتا ہے۔ اور ہاں! خون کے یہ خلیات ہمارے پورے جسم میں مسلسل گردش کرتے رہتے ہیں اور اس دوران وہاں آکسیجن پہنچانے کا کام بھی کرتے رہتے ہیں۔

دوسری جانب، اگرچہ کیڑے مکوڑوں کو بھی زندہ رہنے کیلئے آکسیجن ہی کی ضرورت ہوتی ہے لیکن وہ ہمارے مقابلے میں خاصے مختلف انداز سے یہ ضرورت پوری کرتے ہیں۔ دلچسپ بات یہ ہے کہ آکسیجن جذب کرنے کیلئے کیڑے مکوڑوں کے جسم میں پھیپھڑے نہیں ہوتے، بلکہ ''ٹریکیا'' (tracheae) کہلانے والی انتہائی باریک ٹیوبوں کا ایک جال یہ کام انجام دیتا ہے۔ یہ جال، کیڑے مکوڑوں کے دھڑ (abdomen) کی کھال میں پھیلا ہوتا ہے۔ اس کے ذریعے یہ ہوا کی آکسیجن براہ راست اپنی کھال میں جذب کرلیتے ہیں۔
اب کچھ بھی کہئے، کیڑے مکوڑوں کی جسامت ہمارے مقابلے میں بہت کم ہوتی ہے، اس لئے انہیں ہیموگلوبین پر مشتمل اس خصوصی انتظام کی ضرورت نہیں ہوتی کہ جس طرح ہمیں ہوتی ہے۔ یہی وجہ ہے کہ اُن میں خون تو ہوتا ہے لیکن وہ سرخ نہیں ہوتا۔

سوال: خلا میں آواز کیوں سنائی نہیں دیتی؟

جواب: آپ کو یہ جان کر شاید حیرت ہو کہ آواز دراصل مادّے کے سالموں میں تھرتھراہٹ، یعنی ''ارتعاش'' (vibration) ہی کی ایک قسم ہے۔ البتہ، یہ تھرتھراہٹ بہت تیز ہوتی ہے۔ اب چونکہ خلا میں زمین کی نسبت بہت ہی کم مادّہ ہوتا ہے، اس لئے خلا میں ہمیں آواز سنائی نہیں دیتی۔

اگر آپ کو ہمارا جواب سمجھ میں نہ آیا ہو تو پہلے ہم یہ جاننے کی کوشش کرتے ہیں کہ آواز کیسے پیدا ہوتی ہے اور کیسے سفر کرتی ہے۔ اس کیلئے سب سے اچھی مثال ہمارے بولنے کی ہے۔ جب ہم کچھ بولتے ہیں، تو ہمارے حلق کی صوتی تاروں (vocal cords) میں تھرتھراہٹ ہوتی ہے۔ تھرتھراہٹ کی وجہ سے صوتی تاروں کے قریب موجود ہوا کے سالموں میں بھی تھرتھراہٹ پیدا ہوتی ہے۔ جب یہ سالمے اپنے قریب موجود، ہوا کے دوسرے سالموں سے ٹکراتے ہیں تو یہ اپنی تھرتھراہٹ انہیں منتقل کردیتے ہیں۔ اس طرح حلق کی صوتی تاروں سے پیدا ہونے والی تھرتھراہٹ ایک سے دوسرے اور دوسرے سے تیسرے سالمے سے ہوتی ہوئی، بڑی تیزی سے، باہر منتقل ہوجاتی ہے جسے ہم ''آواز'' کے طور پر سن سکتے ہیں۔ تو معلوم ہوا کہ آواز کو سفر کرنے کیلئے کسی واسطے کی ضرورت ہوتی ہے۔ اور یہ واسطہ ٹھوس، مائع یا گیس کی حالت میں ہوسکتا ہے۔

اب زمین پر تو ہوا ہوتی ہے (جو دراصل گیس ہی ہوتی ہے) لیکن خلا میں کچھ بھی نہیں ہوتا۔ اس لئے وہاں آواز کو سفر کرنے کیلئے کوئی واسطہ ہی نہیں ملتا؛ اور ارتعاش بھی پیدا نہیں ہوتا۔ البتہ، خلا میں موجود گیسوں کے ذریعے آواز سفر کرسکتی ہے، لیکن ان گیسوں کی مقدار اتنی نہیں ہوتی کہ ان کے ذریعے ارتعاش منتقل ہوسکے۔ خلا میں گیسوں کے سالمے ایک دوسرے سے کئی میٹر دور ہوتے ہیں... اور بعض جگہوں پر تو یہ فاصلہ کئی کلومیٹر کا ہوتا ہے۔

لیکن دوستو! اگر آپ کوئی سائنس فکشن فلم دیکھ رہے ہوں اور فلم کے دوران خلا میں دھماکے کی آواز سنائی دے، تو سمجھ جائیے گا کہ یہ صرف فلم میں سنسنی پیدا کرنے کیلئے شامل کی گئی آواز ہے۔ حقیقت میں ایسا کچھ بھی نہیں ہوتا۔

سرکے اور سوڈے سے آگ بجھائیے

از: محمد شریعت اللہ

ویسے تو سرکے اور سوڈے کا نام سنتے ہی کھانوں کی یاد آتی ہے، لیکن ان کے اور بھی بہت سے کام ہیں۔ ان میں ایک ایسی خوبی بھی پوشیدہ ہے جو کھانوں سے ہٹ کر آپ کے بہت کام آسکتی ہے۔ اور وہ ہے آگ بجھانے والا، ایک چھوٹا سا گھریلو سلنڈر!

خدانخواستہ اگر کہیں آگ لگ جائے تو لوگ فوراً پانی سے آگ بجھانے کی کوشش کرتے ہیں۔ لیکن ہر جگہ یہ ترکیب کارگر ثابت نہیں ہوتی۔ مثلاً اگر شارٹ سرکٹ کے نتیجے میں، یا بجلی کی تاروں میں آگ بھڑک اُٹھے تو اُن پر پانی ڈالنا خطرناک ثابت ہوسکتا ہے، کیونکہ پانی کے ذریعے کرنٹ پھیل جاتا ہے اور یوں کرنٹ لگنے سے کسی کی جان بھی جاسکتی ہے۔ تو آیئے! ہم آپ کو سوڈے اور سرکے کے ذریعے آگ بجھانے کا طریقہ بتاتے ہیں۔ اس مقصد کیلئے چند اشیاء درکار ہوں گی، جو یہ ہیں:

کھانے کا سوڈا، سرکہ، ٹشو پیپر، ربڑ کا ڈھکن، بوتل، شیشے کی نلی، دھاگہ اور ماچس۔

تمام چیزیں جمع کرنے کے بعد سب سے پہلے بوتل کے ڈھکن میں شیشے کی نلی کے برابر ایک سوراخ کر لیجئے تاکہ اس میں نلی کو فٹ کیا جاسکے۔ گیس کے پریشر کیلئے شیشے کی نلی کو گرم کر کے اس کے سوراخ کو چھوٹا کیجئے۔ بوتل کو پانی سے آدھا بھر لیجئے؛ اور اس میں تین یا چار چائے کے چمچے سرکہ ڈالئے۔ پھر اسے اچھی طرح ہلایئے۔ اب ٹشو پیپر لیجئے اور اس میں دو یا تین چائے کے چمچے سوڈا ڈال کر اسے لپیٹ لیجئے۔ اسے دھاگے سے باندھئے اور بوتل میں پانی کی سطح سے اوپر لٹکا دیجئے۔ واضح رہے کہ شیشے کی نلی اتنی لمبی ہونی چاہئے کہ بوتل کے پیندے تک پہنچ جائے۔ اب بوتل پر ڈھکن لگا دیجئے۔ لیجئے آپ کا گیس سلنڈر تیار ہوگیا۔

گیس سلنڈر کو چیک کرنے کیلئے کچھ ردّی کے کاغذ جلایئے اور آگ بجھانے کیلئے بوتل کو آگ پر الٹا دیجئے؛ یعنی نلی کا رخ آگ کی طرف کیجئے تاکہ ٹشو پیپر میں سوڈے کی پوٹلی اور سرکے کا پانی آپس میں مل جائیں۔ لیکن یہ کیا؟ ان کے ملتے ہی بوتل میں گیس پیدا ہونا شروع ہوگئی اور آگ کے شعلے پر گیس پڑتے ہی آگ بجھنے لگی!

سرکہ اور سوڈا ملنے سے کاربن ڈائی آکسائیڈ پیدا ہوتی ہے جو آگ بجھانے کے کام آتی ہے۔ دراصل آگ لگانے کی ذمہ دار آکسیجن گیس ہوتی ہے، جو ہوا میں بکثرت موجود ہوتی ہے۔ لیکن جب آگ کے شعلے کو آکسیجن کے بجائے کاربن ڈائی آکسائیڈ ملے گی تو وہ فوراً بجھ جائے گا۔ واضح رہے کہ اس تجربے کے ذریعے آپ چھوٹے پیمانے پر آگ بجھا سکتے ہیں۔

نوٹ: تجربہ کرتے وقت برائے مہربانی کسی بڑے کی مدد ضرور حاصل کیجئے۔ کیونکہ یہ تجربہ آگ پر ہے، للہٰذا کسی بھی قسم کے نقصان سے بچنے کے لئے اور درست طور پر تجربہ انجام دینے کے لئے یہ ضروری ہے۔

پلیٹ میں ہولوگرام

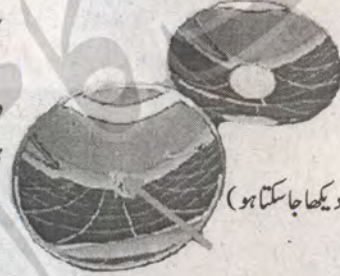
سائنس فکشن فلموں میں بعض مرتبہ ہوا میں کسی شخص کا ''تھری ڈی'' عکس، ہوا میں معلق دکھایا جاتا ہے۔ مطلب یہ کہ جب کیمرا آگے پیچھے اور دائیں بائیں ہوتا ہے، تو عکس کا اسی طرف والا حصہ دکھائی دیتا ہے۔ اس طرح کسی بھی چیز کے عکس کو ''ہولوگرام'' (hologram) کہا جاتا ہے۔ ترقی یافتہ ملکوں کے عجائب گھروں میں بھی مختلف چیزوں کے تھری ڈی عکس، اسی طرح کے ہولوگرامز کی مدد سے پیش کئے جاتے ہیں، جو خاص طور پر بچوں کو بہت پسند آتے ہیں۔ البتہ، ہولوگرام بنانے کی مشینیں بہت مہنگی آتی ہیں۔

لیکن پھر بھی، کیا آپ کو کبھی ہولوگرام بنانے کا خیال آیا؟ جی ہاں دوستو! آج کی تحریر میں ہم آپ کو ہولوگرام بنانے کا طریقہ بتائیں گے۔ اور دلچسپی کی بات تو یہ ہے کہ اسے پڑھنے کے بعد آپ گھر میں عام استعمال ہونے والی چیزوں کے ذریعے ہی بہ آسانی ہولوگرام تیار کرسکتے ہیں۔

ہولوگرام بنانے میں سب سے مشکل کام اس کا چیمبر تیار کرنا ہے۔ لیکن گھبرائیے نہیں، کیونکہ اس کیلئے بھی ہم آپ سے کوئی چیز بازار سے منگوانے کا مطالبہ نہیں کریں گے۔ خیر! یہ چیمبر کسی طشتری (چوڑی پلیٹ) کی طرح ہونا چاہئے جس کے اوپر، بالکل بیچ والے حصے میں تقریباً ایک انچ چوڑا، تقریباً گول سوراخ کرنا ضروری ہے تاکہ ہولوگرام کو دیکھا جاسکے۔

عام طور پر ہولوگرام چیمبر، سخت پلاسٹک یا دھات کا بنا ہوتا ہے؛ جبکہ اس کے اندر قلعی کے ذریعے آئینہ بنایا جاتا ہے۔ چیمبر دو الگ الگ حصوں پر مشتمل ہوتا ہے اور یہ دونوں حصے بالکل کسی پیالے کی طرح دکھائی دیتے ہیں جو اوپر اور نیچے، ایک دوسرے پر رکھے ہوتے ہیں۔ مزید وضاحت کیلئے تصویر نمبر 1 کو غور سے دیکھئے۔

اس وضاحت کے بعد اب تجربہ شروع کرتے ہیں۔ اس کیلئے آپ کو یہ سامان درکار ہوگا:

دو عدد یکساں پلاسٹک کے پیالے (مثلاً صابن رکھنے کی گول ٹرے وغیرہ لی جاسکتی ہے)
پلاسٹک کاٹنے کیلئے کٹر
پنسل
کاغذ
قینچی
ٹنڈ کاغذ (یا رنگین پنی، جس کے آر پار دیکھا جاسکتا ہو)
پلاسٹک کا ٹیپ
پنی چپکانے کیلئے گوند

تجربہ شروع کیجئے

سب سے پہلے ایک پیالے کے بالکل بیچ میں ایک انچ دائرے (یا سکے) جتنا سوراخ کیجئے۔ کٹر یا کتیے (پلاسٹک اور دھات کاٹنے والی قینچی) کی مدد سے آپ بہ آسانی پلاسٹک کے پیالے میں سوراخ کاٹ سکتے ہیں۔ گول سوراخ کرنے کیلئے آپ نوک دار پرکار کی مدد بھی لے سکتے ہیں۔ البتہ اسے کئی مرتبہ گڑا کر چلانا پڑے گا، تاکہ پرکار کی نوک دار کیل پلاسٹک کو کاٹ سکے۔

سوراخ کرنے کے بعد ایک سادہ کاغذ لیجئے اور اس کے اوپر پیالے کو الٹا رکھ دیجئے۔ پنسل کے ذریعے پیالے کے چاروں طرف دائرہ کھینچئے۔ کاغذ پر گول دائرہ بن چکا ہوگا۔ اس دائرے سے ایک انچ بڑا دائرہ بنانے کیلئے پرکار استعمال کیجئے؛ اور آخر میں اس دائرے کو کاٹ لیجئے۔

اب ٹنڈ کاغذ یا رنگین چمکدار پنی لیجئے، جس پر اس دائرے کو رکھ کر دو الگ الگ دائرے کاٹ لیجئے۔ دراصل، ان گول پنیوں کو دونوں پیالوں کے اندر چپکانا ہے۔ یاد رہے کہ آئینے والا حصہ اوپر کی جانب ہونا چاہئے۔ پنی کو اس طرح چپکائیے کہ کوئی سلوٹ یا شکن نہ آئے۔ اگر پنی چپکنے کے بعد اس کا کوئی کنارہ پیالے سے باہر نکل رہا ہو، تو پیالے کے کناروں کے مطابق اسے کاٹ لیجئے۔ جس پیالے میں آپ نے سوراخ کیا تھا، پنی چپکنے کے بعد اس کا سوراخ بھی بند ہوجائے گا، جسے قینچی سے کاٹ کر کھول دیجئے۔ سوراخ والے حصے پر پیالے کے اندر سے شفاف پلاسٹک یا شیشہ چپکا دیجئے۔

اب دونوں پیالوں کو ایک دوسرے پر الٹا رکھ دیجئے اور پلاسٹک کا ٹیپ، کناروں کے چاروں طرف اس طرح لپیٹ دیجئے کہ دونوں پیالے ایک دوسرے سے جڑ جائیں۔ لیکن ٹھہریئے! ٹیپ لگانے سے پہلے چیمبر کے اندر کوئی بھی چیز رکھ دیجئے۔

لیجئے ہولوگرام تیار ہوگیا! اب دیکھئے کیا ہوتا ہے۔ آپ جیسے ہی کوئی چیز پیالے کے اندر ڈالیں گے، تو وہ پیالے کے سوراخ میں سے اوپر رکھی دکھائی دینے لگے گی۔ لیکن یہ آپ کے ہاتھ نہیں آئے گی... یعنی آپ کا بنایا ہوا ہولوگرام ہوچکا ہے۔

واضح کرتے چلیں کہ ہولوگرام آپ کو کسی روشن کمرے یا دھوپ میں ہی دکھائی دے گا؛ کیونکہ جب تک ہولوگرام کے سوراخ میں سے روشنی اندر داخل نہیں ہوگی، ہولوگرام بھی دکھائی نہیں دے گا۔

یہ کام کیسے ہوا؟

دراصل جب چیمبر کے اندر، سوراخ کے راستے سے روشنی داخل ہوتی ہے تو وہ اندر موجود آئینے سے واپس منعکس ہوکر باہر آجاتی ہے؛ اور اگر چیمبر میں کوئی چیز رکھی ہو تو روشنی اس سے بھی ٹکرا کر پلٹتی ہے، اور چیمبر سے باہر اس کا عکس، ہوا میں بناتی ہے۔ ہولوگرام میں بھی یہی سب کچھ ہوتا ہے۔ فرق صرف اتنا ہے کہ ہولوگرام میں یہ مقصد خاص طرح سے کنٹرول ہونے والی لیزر شعاعوں سے لیا جاتا ہے، جبکہ یہاں پر ہم نے وہی کام سورج کی روشنی سے لیا ہے۔

نان اسٹک برتن

آج سے ہزاروں سال پہلے، جب انسان نے بستیاں بسانا اور کھیتی باڑی کرنا شروع کیا، تو ساتھ ہی ساتھ کھانا پکانے کے برتن بھی بہت زیادہ عام ہونے لگے۔ تب انسان کے پاس اس مقصد کیلئے چکنی مٹی کی ہانڈی، یا اس جیسی کوئی اور چیز رہی ہوگی۔ دھات کا زمانہ آتے آتے ان ہانڈیوں کی جگہ دھاتی ہانڈی نے لے لی، جو آج تک کم و بیش اسی صورت میں موجود ہے۔ ہر زمانے میں انسان نے کھانا پکانے کے منفرد اور متعدد طریقے ایجاد کئے ہیں، تاکہ خوش ذائقہ کھانوں کے ساتھ ان کی تیاری بھی آسان ہو سکے۔ لیکن دھاتی ہانڈی کے برتنوں میں آج بھی اگر کھانے کو تھوڑی سی زیادہ آنچ لگ جائے، تو کھانا جل جانے کا خطرہ رہتا ہے۔ اگر کھانا جل جائے تو وہ بدذائقہ ہونے کے علاوہ برتن میں چپک بھی جاتا ہے۔ اس سے برتن نہ صرف سیاہ پڑ جاتے ہیں بلکہ انہیں صاف کرنا بھی آسان نہیں رہتا۔ ''نان اسٹک'' (non-stick) برتنوں نے اس مشکل کا آسان حل فراہم کیا ہے۔ انہیں ''نان اسٹک'' اس لئے کہتے ہیں کیونکہ ان برتنوں میں کھانا پکاتے دوران چپکتا نہیں، چاہے وہ جل ہی کیوں نہ جائے۔ دوسری جانب، کھانا پکانے میں تیل کی بھی بچت ہوتی ہے۔

نان اسٹک برتنوں کی تاریخ

نان اسٹک برتنوں کی ایجاد بھی ایک دلچسپ کہانی ہے۔ 1938ء میں رائے پلنکیٹ کے ہمراہ سائنسدانوں نے ''ٹیٹرا فلورو ایتھائلین'' (Tetrafluoroethylene) نامی ایک آمیزہ تیار کیا۔ اس آمیزے کا مقصد ریفریجریٹر میں ٹھنڈک پیدا کرنے کے علاوہ کھانے کو کیمیائی اثرات سے بچانا تھا۔ اس مقصد کیلئے آمیزے کو رات بھر کیلئے چھوڑ دیا گیا۔ صبح تک یہ آمیزہ سفید اور نرم چیز میں تبدیل ہو چکا تھا۔ جب سائنسدانوں نے اس آمیزے کا جائزہ لیا تو پتا چلا کہ یہ ایک چکنے اور پھسلن دار مادّے ''پولی ٹیٹرا فلورو ایتھائلین'' (polytetrafluoroethylene) یعنی ''پی ٹی ایف ای'' میں تبدیل ہو چکا تھا، جو دراصل ٹیٹرا فلورو ایتھائلین کا ''پولیمر'' بھی تھا۔ یعنی اس کے ہر سالمے میں ٹیٹرا فلورو ایتھائلین کے کئی سالمات آپس میں جڑے ہوئے تھے۔

بعد ازاں فرانسیسی انجینئر، مارک گریگوئے (Marc Gregoire) اس مادّے کو ایلومینیم سے جوڑ کر پہلا نان اسٹک برتن تیار کرنے میں کامیاب ہو گیا۔ یہاں ہم ایک غلط فہمی کا بھی ازالہ کرتے چلیں: اکثر لوگ نان اسٹک برتنوں کو ''ٹیفلان'' کا نام دیتے ہیں۔ لیکن حقیقت میں اسے ''ٹیفلان'' کا نام دینا درست نہیں کیونکہ ٹیفلان ایک مصنوعہ کا تجارتی نام ہے، جبکہ پی ٹی ایف ای یا فلورو پولیمرز کا استعمال، ٹیفلان کے تحت نہیں کیا جاتا۔

پی ٹی ایف ای دراصل فلورو پولیمرز کی ہی ایک قسم ہے۔ فلورو پولیمرز، چھوٹے چھوٹے ایک جیسے سالمات سے مل کر بنتے ہیں جن میں فلورین ایٹم شامل ہوتے ہیں۔ یہ پی ٹی ایف ای کو ایک الگ خاصیت فراہم کرتے ہیں۔

فلورین اپنے الیکٹرونوں کو زیادہ شدت سے جکڑ کر رکھتی ہے۔ یہی وجہ ہے کہ فلورین اپنے الیکٹرون آسانی سے کسی دوسرے ایٹم کو نہیں دیتی۔ البتہ، یہ دوسرے ایٹموں کے الیکٹرونوں کو ''اغواء'' کرنے میں ماہر ہوتی ہے۔

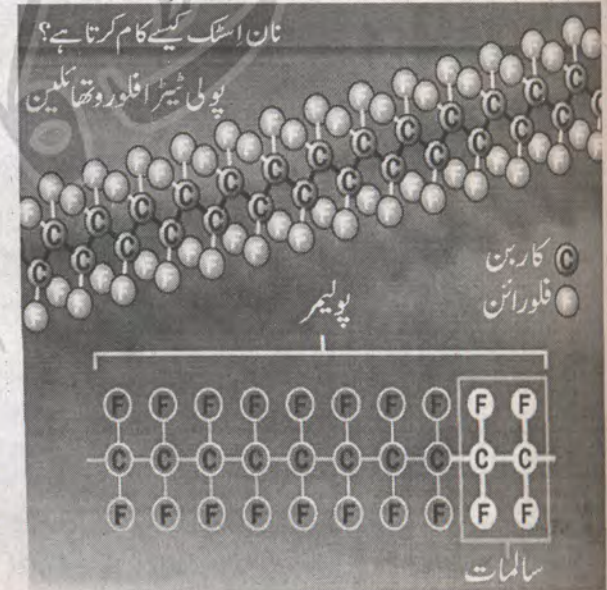
پی ٹی ایف ای میں بنیادی طور پر دو کاربن ایٹم اور چار فلورین ایٹم شامل ہوتے

ہیں، جو آپس میں جڑ کر ایک لمبی زنجیر بناتے ہیں۔ اس سالماتی زنجیر میں باہر کی طرف فلورین ایٹم ہوتے ہیں جبکہ کاربن ایٹم، اِن کے درمیان گویا حصار میں ہوتے ہیں۔ یعنی یہ فلورین ایٹم، کاربن ایٹموں کو تعامل کرنے سے محفوظ رکھتے ہیں۔ یہی وہ خاصیت ہے، جو برتنوں کو نان اسٹک (چپکنے سے محفوظ) بناتی ہے۔

چیزوں میں پھسلن یا انہیں چکنا بنانے میں فلورین کا بنیادی کردار ہوتا ہے۔ برتن کی سطح جتنی زیادہ ہموار ہوگی، رگڑ کا تناسب بھی اتنا ہی کم ہوگا۔ عام برتن کی سطح ناہموار ہوتی ہے، جسے آپ اس برتن پر ہاتھ پھیر کر محسوس کرسکتے ہیں۔ ناہموار سطح ہونے کی وجہ سے رگڑ کا تناسب بڑھ جاتا ہے؛ اور جب ان کھردرے برتنوں میں کھانا تیار ہوتا ہے تو برتنوں کے کناروں اور ان کی تہہ میں کھانا جم جاتا ہے۔

نان اسٹک برتنوں کی تیاری میں فلورو پولیمرز اور اس کے خاندان کے دیگر پولیمرز استعمال کئے جاتے ہیں۔ البتہ، برتنوں کی تیاری میں کچھ مشکلات بھی درپیش ہیں۔ کسی بھی برتن کو نان اسٹک بنانے (نان اسٹک پرت چڑھانے) کیلئے مختلف مراحل سے گزارا جاتا ہے۔

عام طور پر نان اسٹک برتنوں کی تیاری میں ایلومینیم اور اسٹین لیس اسٹیل کا استعمال کیا جاتا ہے۔ نان اسٹک کی پرت چڑھانے سے پہلے یہ دیکھنا ضروری ہوتا ہے کہ برتن کس دھات کا ہے اور اس کی شکل کیسی ہے؛ کیونکہ ہر دھات اور شکل والے برتن پر پرت چڑھانے کا عمل مختلف ہوتا ہے۔

کچھ برتنوں کی سطح کو سب سے پہلے پگھلے ہوئے دھاتی یا کیمیائی مادّے سے کھردرا کیا جاتا ہے۔ بعدازاں اس پر دیگر پرتیں چڑھائی جاتیں ہیں، جن کا کام نان اسٹک تہہ کو برتن میں جما کر قائم رکھنا ہوتا ہے۔ یہ کسی بھی برتن کی شکل اور ساخت پر منحصر ہوتا ہے کہ اس پر پی ٹی ایف ای کا اسپرے کیا جائے یا کسی رولر کی مدد سے پرت چڑھائی جائے۔ ہر پرت کو برتن پر چڑھاتے وقت مخصوص حرارت دی جاتی ہے۔ اس کے بعد برتن کو

800 ڈگری فیرن ہائیٹ پر گرم کیا جاتا ہے، جس کا دورانیہ 3 سے 5 منٹ تک ہوتا ہے۔ اس کے نتیجے میں پولیمر زخشک ہونے کے بعد برتن کا حصہ بن جاتے ہیں۔

بازار میں مختلف اقسام کے نان اسٹک برتن دستیاب ہیں، جن میں کوٹنگ کی قسم اور اس کی موٹائی کا فرق ہوتا ہے۔ نان اسٹک برتنوں کی صفائی بھی آسان ہوتی ہے۔ لیکن، نان اسٹک برتن کو کسی سخت چیز مثلاً دھاتی جونے سے صاف کرنے سے اس پر لگی تہہ متاثر ہوتی ہے، اور یوں اس کی نان اسٹک خاصیت بھی ختم ہونے لگتی ہے۔ اسی لئے ایسے برتنوں میں کھانا بناتے وقت دھاتی چمچوں کے بجائے لکڑی کے چمچوں کا استعمال کرنا چاہئے۔

نان اسٹک برتنوں کا ایک فائدہ یہ بھی ہے کہ ان میں کم تیل سے کھانا تیار کیا جاسکتا ہے۔ علاوہ ازیں، نان اسٹک برتن میں کھانا تیار کرتے وقت چولہے کی آنچ بھی کم یا درمیانی ہونی چاہئے۔ یعنی برتن کا درجہ حرارت زیادہ سے زیادہ 204 تا 260 ڈگری سینٹی گریڈ ہونا چاہئے۔

نان اسٹک برتن بنانے کیلئے ایک کیمیائی مادہ ''پرفلورو آکٹینوئک ایسڈ'' (Perfluorooctanoic acid) یعنی ''پی ایف او اے'' بھی استعمال ہوتا ہے۔ 2003ء میں اس مادّے کے بارے میں یہ رائے سامنے آئی تھی کہ یہ پرندوں اور انسانوں، دونوں کیلئے نقصان دہ ہے؛ اور اس کی وجہ سے کئی پرندے ہلاک بھی ہوچکے ہیں۔ انسانوں میں بھی اس کے نتیجے بخار کی صورت میں سامنے آئے ہیں۔ تاہم، ماحولیات پر کام کرنے والے ایک گروپ کی اس رپورٹ کو امریکی ادارہ تحفظ صارفین کے کمیشن نے مسترد کردیا۔

گزشتہ کچھ عرصے سے نان اسٹک برتنوں میں سیلکان اور سرامک ٹیکنالوجی کا استعمال کیا جارہا ہے۔ ان میں PTFE یا PFOA شامل نہیں ہوتا۔ دیگر سرامک نان اسٹک مثلاً تھرمولون (Thermolon) میں سیلکان اور آکسیجن شامل ہوتی ہے۔ ایسے برتن ماحول دوست ہوتے ہیں۔

ری سائیکلنگ کی اُردو؟

اس تحریر کا قصہ بھی دلچسپ ہے۔ آج سے کچھ سال پہلے ایک غیر سرکاری ادارے نے کئی مہینوں کی محنت اور مشاورت کے بعد انگریزی لفظ Recycling کی اُردو "رِدش" کے عنوان سے کرڈالی۔ جب ہمیں اس بارے میں پتا چلا تو ہم نے اپنا سر پیٹ لیا۔ چونکہ معاملہ ایک ایسی اصطلاح کا تھا جو آج کل زیادہ استعمال ہورہی ہے، اس لئے ہم نے ایک تفصیلی وضاحتی تحریر لکھ ماری۔ ملاحظہ کیجئے:

کم از کم گزشتہ ربع صدی سے اُردو زبان میں اصطلاحات کے تراجم، اصطلاح سازی اور نئی اُردو اصطلاحات کی معیار بندی (Standardization) کا کام کم وبیش رکا ہوا ہے۔ اس کا نتیجہ ہے کہ ہم جیسے کم علم اور کم مرتبہ لوگ اپنے طور پر ہی نئی اصطلاحات کے ٹوٹے پھوٹے تراجم کرلیتے ہیں، اور انہیں اپنی سہولت کے پیشِ نظر "معیاری" کے درجے پر بھی فائز کردیتے ہیں۔ اور اگر کچھ نہیں بن پڑتا تو انگریزی اصطلاح ہی کو اُردو کا جامہ پہنا کر "اُردوانے" یا "اُردووائز" (Urduize) کرنے پر مجبور ہوجاتے ہیں۔ اس حقیقت سے انکار ممکن نہیں کہ کسی بھی زبان میں اصطلاح سازی اور اصطلاحی تراجم کیلئے محض زبان سے واقف ہونا، یا صرف متعلقہ علم کا ادراک ہونا ہی کافی نہیں بلکہ اشد ضروری ہے، کہ یہ دونوں باتیں یکجا ہوں۔ یعنی اصطلاح وضع کرنے والا (یا اصطلاح کا مترجم) متعلقہ زبانوں اور نفسِ مضمون کے پس منظر، دونوں سے واقفیت رکھتا ہو۔

جب سے ہم نے سائنسی صحافت میں قدم رکھا ہے، تب سے ری سائیکلنگ کا اُردو ترجمہ "بازیافت" ہی پڑھتے اور لکھتے آرہے ہیں۔ لیکن بات صرف ہماری ذاتی پسند یا ناپسند کی، اور اسے استعمال کرنے کی نہیں۔ بلکہ کچھ اور بھی ہے۔

رِدش کی جگہ "بازیافت" کے حق میں اپنے دلائل آگے بڑھانے سے قبل یہ مناسب ہوگا کہ انگریزی اصطلاحات کے اُردو ترجمے میں ایک، اور اہم نکتے پر بات کرلی جائے، جس کا براہِ راست تعلق انگریزی سابقے "Re" کے اُردو متبادل سے ہے، تاکہ کوئی ابہام باقی نہ رہے۔

متعدد انگریزی الفاظ ایسے ہیں جن میں Re کا لاحقہ "دوبارہ" یا "بار بار" کے معنوں میں وارد ہوا ہے۔ کم وبیش گزشتہ اسی سال سے اُردو اصطلاح سازی کے میدان میں "باز" کو انگریزی لاحقے Re کے اُردو متبادل کے طور پر بکثرت استعمال کیا گیا ہے، کیونکہ یہ بھی "دوبارہ" کا مفہوم رکھتا ہے۔ اس کے علاوہ کئی اور لاحقے بھی استعمال ہوئے ہیں لیکن "باز" کا تناسب خاصا زیادہ ہے۔ ذیل میں کچھ انگریزی اصطلاحات کے معیاری اُردو تراجم بطور مثال دیئے جارہے ہیں جن کی مدد سے "باز" کا محلِ استعمال مزید واضح ہوتا ہے:

recombinant	کے لئے	بازترکیبی
recompose	کے لئے	بازتشکیل
reconstruction	کے لئے	بازتعمیر (یا تعمیرِنو)
re-creation	کے لئے	بازتخلیق
recurrent	کے لئے	بازگرد
regeneration	کے لئے	بازافزائش
regrowth	کے لئے	بازنمو

یہ فہرست اس سے کہیں زیادہ طویل ہوسکتی تھی لیکن اختصار کی غرض سے صرف چند اصطلاحات ہی پیش کی گئی ہیں۔

اسی اصول کو سامنے رکھتے ہوئے ہمارے بزرگوں نے recycle کی اُردو اصطلاح "بازیافت" بنائی ہے، جس کا لفظی ترجمہ "کسی شئے کو دوبارہ حاصل کرنا" بنتا ہے۔ تاہم، اصطلاح کیلئے ضروری نہیں کہ وہ اپنے لفظی مفہوم سے قریب تر، یا اس کی عین مطابقت ہی میں ہو۔ اس کے برعکس، زیادہ اہم یہ ہے کہ متعلقہ شعبے کے ماہرینِ فن اس کے اصطلاحی مفہوم پر متفق ہوں اور اسے "معیاری اصطلاحی مفہوم" کی حیثیت سے تسلیم بھی کرلیں۔ لہٰذا، Recycling کا لفظی ترجمہ "دوبارہ سے چکر/گردش دینا" کیا جاسکتا ہے جو اس کی اصل انگریزی اصطلاح کے عین مطابق ہے۔ لیکن، ماہرینِ ماحولیات بخوبی واقف ہیں کہ ری سائیکلنگ کے عمل میں "چکر" یا "گردش" کا کوئی دخل نہیں بلکہ اس کا تعلق کسی استعمال شدہ چیز (یا اس کے اجزاء کو) کو دوبارہ سے استعمال کے قابل بنانے سے ہے — خواہ وہ اپنی پہلی شکل میں قابلِ استعمال بنائی جائے یا کسی دوسری صورت میں۔ رِدش کی قباحتیں جاننے کیلئے درج ذیل متبادل اصطلاحات دیکھئے اور خود فیصلہ کیجئے:

Recycle	رِدش کرنا/ رِدش کاری	بازیافت
Recycling	رِدش	بازیافتگی
Recycled	رِدش شدہ/ رِدشی	بازیافتہ
Recyclable	قابل رِدش	بازیافت پزیر
Recyclability	رِدش ہونے کی قابلیت	بازیافت پزیری
Recycler	رِدش گر/ رِدش کار	بازیافت گر

اس تحریر کے ذریعے ہمارا مقصد اپنی علمیت جتلانا ہرگز نہیں۔ لیکن ری سائیکلنگ کے اُردو ترجمے یہ ساری باتیں ہم نے اس لئے کہیں کیونکہ اُردو زبان میں نئی اصطلاحات بنانے کے ساتھ ساتھ معیار سازی کی بھی اشد ضرورت ہے۔

گلوبل سائنس کوئز نتائج (برائے فروری 2013ء)

جواب نمبر1۔ 20 فیصد

جواب نمبر2۔ Uniform Resource Locator

جواب نمبر3۔ 300,000

جواب نمبر4۔ نیوکلیائی عمل کی وجہ سے

جواب نمبر5۔ تین-Cardic, Skcletal, Smooth

جواب نمبر6۔ چھوٹا ترین

جواب نمبر7۔ ہائیڈروجن

جواب نمبر8۔ آرگن

سب سے زیادہ درست جواب دینے والے قارئین کے نام درجہ ذیل ہیں:

اول: حرا علی۔ ڈیرہ غازی خان دوم: مصباح آر۔ پشاور سوم: زینب فاطمہ۔ فیصل آباد

جوابات دینے والے قارئین کے نام

دانش احمد شہزاد۔ ضلع چنیوٹ--محمد فہد خان چغتائی۔ ڈیرہ غازی خان-- جاوید اختر۔ رحیم یار خان
رانا محمد فاروق۔ بھکر مدثر حبیب۔ بہاولنگر--محمد ذیشان ڈیرہ غازی خان--محمد عمران۔ ضلع گھوٹکی

قواعد و ضوابط

1۔ کوئز کے تمام سوالوں کے جوابات دینا لازمی ہے؛

2۔ صرف وہی جوابات قابلِ قبول ہوں گے جو بذریعہ ڈاک ارسال کیے جائیں گے اور جن کے ساتھ نیچے دیا گیا کوپن بھرنے کے بعد کاٹ کر منسلک کیا گیا ہوگا؛

3۔ جوابات والے خط اور صفحات کے سب سے اوپر والے حصے میں "برائے گلوبل سائنس انعامی کوئز، اپریل 2013ء" لکھنا ضروری ہے؛

4۔ جوابی صفحات میں سوالات نقل کرنے کی ضرورت نہیں، صرف سوال نمبر کے ساتھ متعلقہ جواب لکھ دینا ہی کافی ہوگا؛

5۔ صفائی کے نمبر بھی دیئے جائیں گے لہٰذا اپنے جوابی صفحات تیار کرتے وقت صفائی ستھرائی اور سلیقے کا بھی خیال رکھئے گا؛

6۔ تمام جوابات "نگراں: گلوبل سائنس انعامی کوئز، معرفت ماہنامہ گلوبل سائنس، 139-سٹی پلازہ، حسرت موہانی روڈ، کراچی-74200 ارسال کیجئے۔"

7۔ گلوبل سائنس امتحان برائے اپریل 2013ء کے تمام جوابات ہمیں زیادہ سے زیادہ 25 مئی 2013ء تک موصول ہوجانے چاہئیں۔

8۔ گلوبل سائنس انعامی کوئز میں سب سے زیادہ نمبر حاصل کرکے اوّل، دوم اور سوم آنے والے قارئین کو بالترتیب 500 روپے، 300 روپے اور 200 روپے کا نقد انعام دیا جائے گا۔ ہر قاری کو اس کے حاصل کردہ نمبروں کی بنیاد پر پوزیشن دی جائے گی۔ البتہ، انعامی رقم کی منصفانہ تقسیم کیلئے صرف اس وقت قرعہ اندازی کی جائے گی، جب پہلی تین پوزیشنوں میں سے کسی پر بھی ایک سے زائد قارئین کے حاصل کردہ نمبر آپس میں برابر ہوں۔

سائنس کوئز ایک نئے انداز سے — برائے اپریل 2013ء

گلوبل سائنس انعامی کوئز

سوال نمبر 1: درج ذیل میں جو تھامس ایڈیسن کی ایجادات کو منتخب کیجئے:

(الف) فونوگراف (ب) بلب (ج) مووی کیمرہ (د) آئس کریم کون

سوال نمبر 2: دنیا کے سب سے بڑے اور قدیم ممالیے کا نام بتائیے، جس کا ڈھانچہ پاکستان میں دریافت ہوا تھا؟

سوال نمبر 3: ایک ساتھ رکھے دو مربع (چکورڈبوں) کی الگ الگ چوڑائی بتائیے، جبکہ ان کی الگ الگ لمبائی 10 انچ ہو؟

سوال نمبر 4: مطلق صفر (absolute zero) نظریاتی طور پر وہ درجہ حرارت ہے، جس پر ایٹم اور سالمات کی حرکی توانائی بالکل ختم ہوجاتی ہے۔ کیا آپ اس نقطہ کا درجہ حرارت بتا سکتے ہیں؟

سوال نمبر 5: ہماری دودھیا کہکشاں کا شمار کس قسم کی کہکشاؤں میں ہوتا ہے؟

سوال نمبر 6: آواز کو تیزی سے سفر کرنے کیلئے درج ذیل میں سے بہتر واسطہ منتخب کیجئے:

(الف) ہوا (ب) پانی (ج) خلا

سوال نمبر 7: ہمارے گھر میں جتنی دھول ہوتی ہے، اس کا 70 فیصد حصہ خود ہماری مردہ جلد پر مشتمل ہوتا ہے۔ صحیح یا غلط

سوال نمبر 8: TCP/IP کا مطلب بتائیے؟

کوپن برائے گلوبل سائنس انعامی کوئز (اپریل 2013ء)

نام .... عمر .... تعلیمی قابلیت ....

مکمل پتا ....

ٹیلی فون ....

نوٹ: اپنے جوابات کے ہمراہ یہ کوپن ارسال کیجئے۔ گلوبل سائنس امتحان میں شرکت کے لئے صرف یہ اصل کوپن ہی قبول کیا جائے گا۔ کوپن کی فوٹو کاپی ہرگز قبول نہیں کی جائے گی۔ (ادارہ)